جامعة الموصل
كلية الطب البيطري

تأثير إضافة بعض المعززات الحيوية والحوامض العضوية على بعض المتغيرات الكيموحياتية في فروج اللحم

نسرين رفاعي صالح المسلط

رسالة ماجستير
كيمياء حياتية بيطرية

بإشراف
الاستاذ المساعد
الدكتور نبيل احمد جرجيس الحصري

2009 م | 1430 هـ

تأثير إضافة بعض المعززات الحيوية والحوامض العضوية على بعض المتغيرات الكيموحياتية في فروج اللحم

رسالة تقدمت بها

نسرين رفاعي صالح المسلط

إلى

مجلس كلية الطب البيطري في جامعة الموصل

في اختصاص الطب البيطري / الكيمياء الحياتية البيطرية

وهي جزء من متطلبات نيل شهادة الماجستير

بإشراف

الاستاذ المساعد

الدكتور نبيل احمد جرجيس الحصري

1430 هـ **2009 م**

إقرار المشرف

أشهد بأن إعداد هذه الرسالة قد جرى تحت إشرافي في جامعة الموصل، وهي جزء من متطلبات نيل شهادة الماجستير في اختصاص الطب البيطري / الكيمياء الحياتية البيطرية.

التوقيع:

المشرف: د. نبيل أحمد جرجيس

التاريخ: ٢ / ٨ /٢٠٠٩

إقرار المقوم اللغوي

أشهد بأن هذه الرسالة الموسومة بـ "تأثير اضافة بعض المعززات الحيوية والحوامض العضوية على بعض المتغيرات الكيمو حياتية في فروج اللحم " تمت مراجعتها من الناحية اللغوية وتصحيح ما ورد فيها من أخطاء لغوية وتعبيرية وبذلك أصبحت الرسالة مؤهلة للمناقشة بقدر تعلق الأمر بسلامة الأسلوب وصحة التعبير.

التوقيع:

الاسم: د. احمد عدنان حمدي

التاريخ: ١٦ / ٨ /٢٠٠٩

إقرار رئيس فرع الفسلجة والكيمياء الحياتية والأدوية

بناءً على التوصيات المقدمة من المشرف والمقوم اللغوي، أرشح هذه الرسالة للمناقشة.

التوقيع:

الاسم: عدي سعيد الديوه جي

التاريخ: ٢٨/ ٩/ ٢٠٠٩

إقرار رئيس لجنة الدراسات العليا

بناءً على التوصيات المقدمة من المشرف والمقوم اللغوي ورئيس فرع الفسلجة والكيمياء الحياتية والأدوية، أرشح هذه الرسالة للمناقشة.

التوقيع:

الاسم: د. نبيل أحمد جرجيس

التاريخ: ١٩/ ١٠/ ٢٠٠٩

إقرار لجنة المناقشة

نشهد بأننا أعضاء لجنة التقويم والمناقشة، قد اطلعنا على هذه الرسالة وناقشنا الطالبة في محتوياتها وفيما له علاقة بها بتاريخ 2009/12/16، وإنها جديرة لنيل شهادة الماجستير في اختصاص الكيمياء الحياتية البيطرية.

التوقيع:
عضو لجنة المناقشة
د. نزار أحمد ناجي
التاريخ: ١٦/١٢/٢٠٠٩م

التوقيع:
عضو لجنة المناقشة
د. طارق سالم قبع
التاريخ: ١٦/١٢/٢٠٠٩م

التوقيع:
رئيس لجنة المناقشة
د. حكمت حمدي نادر
التاريخ: ١٦/١٢/٢٠٠٩م

التوقيع:
عضو لجنة المناقشة (المشرف)
د. نبيل أحمد جرجيس
التاريخ: ١٦/١٢/٢٠٠٩م

قرار مجلس الكلية

إجتمع مجلس كلية الطب البيطري في جامعة الموصل بجلسته (الخامسة) المنعقدة بتاريخ: ٣٠/١/٢٠١٠م وقرر منحها شهادة الماجستير في اختصاص الكيمياء الحياتية البيطرية بتقدير جيد

مقرر مجلس الكليه
د. نبيل أحمد جرجيس
التاريخ: ٣٠/١/٢٠١٠م

عميد الكلية
أ. د. فؤاد قاسم محمد
التاريخ: ٣٠/١/٢٠١٠م

بسم الله الرحمن الرحيم

هُوَ الأَوَّلُ وَالآخِرُ وَالظَّاهِرُ وَالْبَاطِنُ وَهُوَ بِكُلِّ شَيْءٍ عَلِيمٌ

صدق الله العظيم

سورة الحديد

شكر وعرفان

أبدأ أولا بالشكر والثناء لله العظيم جلّ جلاله وأصلي وأسلم على سيدي رسول الله محمد صلى الله عليه وسلم القائل ((من لم يشكر الناس لم يشكر الله)).

يسعدني ويشرفني أن أتقدم بالشكر الجزيل للذي أشرف على رسالتي بتواضع وعلم وإخلاص، مشرفي وأستاذي **الدكتور نبيل احمد جرجيس**.

كما أعرب عن شكري وامتناني لعمادة كلية الطب البيطري وأخص بالشكر **الاستاذ الدكتور فؤاد قاسم محمد** ومعاون العميد للشؤون **الإداريةالاستاذالدكتور منير سالم البدراني**.

وأسجل شكري وعرفاني واعتزازي لرئيس فرع الفسلجة والكيمياء الحياتية والأدوية **الاستاذ المساعد السيد عدي سعيد الديوه جي** ومنتسبي الفرع.

كما اتقدم بالشكر والامتنان الى الاستاذ **الدكتور مزاحم ياسين العطار** رئيس فرع الاحياء المجهرية والدكتور طارق سالم قبع لمساعدتهم . والسيد عبد المنعم سعيد الصائغ.كما أشكر رئيس فرع الطب الباطني والوقائي الدكتورة مأب إبراهيم الفروجي.

كما يطيب لي إن أتقدم بالشكر والامتنان إلى **الدكتور معن سمير كلو** لما أبداه لي من مساعدة فجزاه الله خير الجزاء. كما أشكر **الدكتور أشرف صديق**وفقه الله لما يحبه ويرضاه , وإن واجب الوفاء والعرفان يحتم عليّ أن أسُجل شكري إلى **زميلاتي طالبات الدراسات العليا**.

وعندمااذكر اصحاب الفضل من اهلي فمن دواعي سروري ان اتوجه بالشكر الجزيل الى من ذل لي الصعاب فوفى واجزى اخي احمد وفقه الله واشكر اخي الصغير محمد واتمنى له الموافقية ومن دواعي العرفان والجميل ان اتقدم بالشكر الى اخواتي داعية من الله عز وجل ان يوفقهم لما يحبه ويرضاه .

والتمس العذر ممن فاتني شكرهم سائلة الله عز وجل أن يجزيهم عني خير الجزاء ومن الله السداد والتوفيق.

الباحثة

الخلاصة

الخلاصة

استهدفت الدراسة الحالية تقييم تأثير إضافة ثلاثة من المعززات الحيوية (البايومين، والبايوترونك ,و سمارت اسدفير) على عليقة فروج اللحم وماء الشرب , على ضوء بعض المعايير الكيميائية الحياتية. تم استخدام (200) من افراخ فروج اللحم من نوع Ross بعمر يوم واحد, قسمت عشوائياً إلى أربع مجاميع، المجموعة الاولى تم تغذيتها على العليقة القياسية (مجموعة السيطرة)،في حين المجموعة الثانية والثالثة غذيت على نفس العليقةمضافاً اليها (1.5 غم/كغم عليقة) من البايومين والبايوترونك على التوالي أمّا المجموعة الرابعة فقد غذيت على عليقة قياسية مع اعطائها المعزز الحيوي سمارت اسدفير (1مل/لتر ماء شرب). تم جمع عينات مصل الدم مع نماذج لعضلات الفخذ والصدر كل اسبوعين بدآ بالاسبوع الثاني حتى الاسبوع الثامن من مدة المعاملة.

أظهرت النتائج حصول ارتفاع في معدل اوزان الجسم مع انخفاض في نسبة الهلاكات للمجاميع المعاملة بالمعززات الحيوية عند مقارنتها مع مجموعة السيطرة. كما اشارت النتائج الى حصول انخفاض معنوي في تركيز الدهون الكلية، الكوليستيرول الكلي،و الكلسيريدات الثلاثية،و كوليستيرول – البروتينات الدهنية (المرتفعة الكثافة، والواطئة الكثافة،و الواطئة الكثافة جداً) في المجاميع المعاملة بالمعززات الحيوية. عند مقارنة لمجموعة السيطرة وُجدَ ارتفاع معنوي وتدريجي في تركيز المعايير السابقة الذكر في مجموعة السيطرة، في حين لوحظ انخفاض في تركيز الدهون الكلية، الكوليستيرول الكلي،و الكلسيريدات الثلاثية،و كوليستيرول – الدهون البروتينية المرتفعة الكثافة مع تقدم العمر، كماوُجد ارتفاع في كوليستيرول – الدهون البروتينية واطئة الكثافة في الاسبوعين الثاني والرابع مع انخفاض في الاسبوعين السادس والثامن عند مقارنتها مع الاسابيع الاولى في نفس المجاميع ، لم يلحظ وجود تأثير للمعززات الحيوية في تراكيز الكلوكوز والبروتين الكلي, ولكن لوحظ انخفاض معنوي في تركيز

الالبومين، ونسبة الالبومين الى الكلوبيولين مع ارتفاع معنوي في تركيــز الكلوبيــولين للمجاميع المعاملة بالمعززات الحيوية. عند مقارنة الافراخ في مختلف الاعمــار وُجــد ارتفاع في تركيز الكلوكوز،و البروتين الكلي،و الالبومين بتقدم العمر فــي مجموعــة السيطرة والمجاميع المعاملة بالمعززات الحيوية. أشارت النتائج أيضاً الــى حــصول انخفاض معنوي في فعاليات انزيمي ناقل امين الالنين وناقل امــين الاســبارتيت فــي المجاميع المعاملة بالمعززات الحيوية عد مقارنتها مع مجموعة الــسيطرة. أمّــا عنــد مقارنة الاعمار فقد وجد ارتفاع معنوي في فعالية انزيم ناقل امين الالنين وفعالية انزيم ناقل امين الاسبارتيت بتقدم العمر في مجموعة السيطرة. في حين حصل انخفاض فــي فعالية ناقلة امين الاسبارتيت في الاسبوعين السادس والثامن عند مقارنتها مع الاســابيع الاولى للمجاميع نفسها .

لم يلحظ وجود فرق معنوي في فعالية انزيم نازع هيدروجين لاكتيت وفعاليــة انزيم الفوسفاتيز القاعدي للمجاميع المعاملة بالمعززات الحيوية، وعند مقارنة الاعمار لم يظهر للعمر تأثير في فعالية انزيم نازع هيدروجين لاكتيت في حين حصل انخفاض في فعالية انزيم الفوسفاتيز القاعدي في الاسابيع الثاني والرابع والسادس عند مقارنتها مــع الاسبوع صفر في مجموعة السيطرة والمجاميع المعاملة بالمعززات الحيوية.

لوحظ حصول ارتفاع معنوي في مستوى الكلوتاثايون مع انخفاض في مستوى المالونديالديهايد في عضلة الفخذ للمجاميع المعاملة بالمعززات الحيوية. عنــد مقارنــة الاعمار أظهرت المجاميع المعاملة بالمعززات الحيوية ارتفاعاً معنويــاً فــي مــستوى الكلوتاثايون وانخفاضاً في مستوى المالونديالديهايد في عضلة الفخذ في الاسابيع الثاني والرابع والسادس والثامن عند مقارنتها مع الاسبوع صفر. أمّا مستوى المالونديالديهايد في عضلتي الفخذ والصدر فقد أظهر ارتفاعاً معنوياً فــي الاســابيع الثــاني والرابــع والسادس والثامن عند مقارنتها مع الاسبوع صفر في مجموعة السيطرة.

المحتويات

المحتـــــــــــــويات

الصفحة	الموضوع
V - I	المحتويات
VI	الجداول
VIII	الأشكال
2-1	الفصل الأول (المقدمة)
20-3	الفصل الثاني (استعراض المراجع)
4	2-1: المعززات الحيوية Probiotics:
4	2-2: نظرة تاريخية:
5	2-3: التأثيرات الايجابية لاستخدام المعززات الحيوية:
6	2-4: آلية عمل المعززات الحيوية:
6	1- افراز مواد مضادة للجراثيم
6	2- التنافس مع الجراثيم المرضية على مواقع الارتباط في المضيف
7	3- التحفيز المناعي Immunostimulation
8	4- السوابق الحيوية Prebiotics:
9	2-5: الاحماض العضوية Organic Acids:
9	2-6: المعززات الحيوية والمعايير الكيميائية الحياتية:
9	2-6-1: دهون مصل الدم:
9	1- الدهون الكلية Total Lipids:
10	2- الكولسترول Cholesterol:
10	3- الكلسيريدات الثلاثية Triglycerides:
11	4- البروتينات الدهنية Lipoproteins:

12	2-6-2-1: البروتين الكلي Total Protein:
13	2-6-2-2: الالبومين Albumin:
13	2-6-2-3: الكلوبيولين Globulin:
14	2-6-3: الكلوكوز Glucose:
15	2-6-4: الانزيمات Enzymes:
15	1- انزيم ناقل امين الالنين (ALT):
15	2- انزيم ناقل امين الاسبارتيت (AST):
16	3- انزيم نازع هيدروجين اللاكتيت (LDH):
16	4- انزيم الفوسفاتيز القلوية (APL):
17	2-7: الاجهاد التأكسدي Oxidative Stress:
18	2-8: الجذور الحرة Free Radicals:
18	2-9: اصناف الاوكسجين الفعالة Reactive Oxygen Species:
18	2-10: مضادات الاكسدة Antioxidants:
19	2-11: الكلوتاثايون Glutathione:
20	2-12: المالوندايالديهايد Malondialdehyd:
37-21	الفصل الثالث (المواد وطرائق العمل)
21	3-1: الأجهزة المستخدمة Instruments Used :
21	3-2: حيوانات التجربة :
22	3-3: البرنامج الوقائي لافراخ التجربة:
23	3-4: المعززات الحيوية Probiotics:
23	1- البايومين ايمبو Biomin® C-EX
23	2- البايوترونك Biotronic® SE
23	3- اسمارت اسدفير Smartacidifier:
24	3-5: تصميم التجربة

3-6: جمع عينات الدم:	24
3-7: جمع عينات الانسجة:	24
3-8: الاختبارات الكيميوحيوية:	25
3-8-1: تقدير دهون الدم.	25
1- تقدير تركيز الدهون الكلية في المصل	25
2- تقدير تركيز الكوليستيرول الكلي في المصل	26
3- تقدير تركيز كوليستيرول - البروتينات الدهنية المرتفعة الكثافة في المصل	26
4- تقدير تركيز الكليسيريدات الثلاثية في المصل	27
5- تقدير تركيز كوليستيرول - البروتينات الدهنية واطئة الكثافة في المصل	28
6- تقدير تركيز كوليستيرول - البروتينات الدهنية واطئة الكثافة جدا	28
3-8-2-1: تقدير تركيز البروتين الكلي في المصل	28
3-8-2-2: تقدير تركيز الالبومين في المصل	30
3-8-2-3: تقدير تركيز الكلوبيولين في المصل	30
3-8-3: تقدير تركيز الكلوكوز في المصل	30
3-8-4: الانزيمات:	31
1- تقدير فعالية انزيم ناقل امين الالنين في المصل	31
2- تقدير فعالية انزيم ناقل امين الاسبارتيت في المصل	32
3- تقدير فعالية انزيم نازع هيدروجين اللاكتيت في المصل	32
4- تقدير فعالية انزيم الفوسفاتيز القلوية في المصل:	33
3-8-5: تقدير مستوى بيروكسيدات الدهن في الانسجة	34
3-8-6: تقدير مستوى الكلوتاثايون في الانسجة	35
3-9: التحليل الاحصائي	37

الفصل الرابع (النتائج)	62-38
4-1:نسبة الهلاكات	38
4-2: وزن الجسم:	39
4-3: نتائج الاختبارات الكيميائية الحياتية:	41
4-3-1: دهون مصل الدم:	41
1- الدهون الكلية	41
2- الكوليستيرول الكلي	42
3- الكلسيريدات الثلاثية	43
4-كوليستيرول – البروتينات الدهنية المرتفعة الكثافة	45
5- كوليستيرول – البروتينات الدهنية واطئة الكثافة	46
6- كوليستيرول –البروتينات الدهنية اطئة الكثافة جداً	47
4-3-2-1: البروتين الكلي	49
4-3-2-2: الالبومين	50
4-3-2-3: الكلوبيولين	51
4-3-2-4: نسبة الالبومين الى الكلوبيولين	52
4-3-3: الكلوكوز	53
4-3-4: الانزيمات	54
1- فعالية انزيم ناقل امين الالنين (ALT)	54
2- فعالية انزيم ناقل امين الاسبارتيت (AST)	55
3- فعالية انزيم الفوسفاتيز القاعدي (ALP)	56
4- فعالية انزيم نازع هيدروجين اللاكتيت (LDH)	57
3-3-5: الكلوتاثايون	57
3-3-6: مستوى المالوندايالديهايد	60
الفصل الخامس (المناقشة)	72 -63

الاستنتاجات	**73**
التوصيات	**74**
المصادر	**97 -75**
المصادر العربية	75
المصادر الإنكليزية	76

فهرست الجداول

التسلسل	العنوان	الصفحة
1.	جدول (3-1): البرنامج الوقائي لافراخ التجربة.	22
2.	الجدول(4-1): تأثير المعززات الحيوية في وزن أفراخ الدجاج (غرام)	40
3.	الجدول(4-2): تأثير المعززات الحيوية على تركيز الدهون الكلية (ملغم/100مل) في مصل أفراخ الدجاج	42
4.	الجدول(4-3): تأثير المعززات الحيوية على تركيز الكوليستيرول الكلي (ملغم/100مل) في مصل أفراخ الدجاج	43
5.	الجدول(4-4): تأثير المعززات الحيوية على تركيز الكليسريدات الثلاثية (ملغم/100مل) في مصل أفراخ الدجاج	44
6.	جدول(4-5)تأثير المعززات الحيوية على تركيزكوليستيرول-البروتينات الدهنية عالية الكثافة (ملغم/100 مل) في مصل أفراخ الدجاج	46
7.	الجدول(4-6)تأثير المعززات الحيوية على تركيزكوليستيرول - البروتينات الدهنية واطئة الكثافة (ملغم/100مل) في مصل أفراخ الدجاج	47
8.	الجدول(4-7): تأثير المعززات الحيوية على تركيز كوليستيرول-البروتينات الدهنية واطئة الكثافة جدا (ملغم/100مل) في مصل أفراخ الدجاج	48
9.	الجدول(4-8): تأثير المعززات الحيوية على تركيز البروتين الكلي (غم/100مل) في مصل أفراخ الدجاج	49
10.	الجدول(4-9): تأثير المعززات الحيوية على تركيز الالبومين (غم/100مل) في مصل أفراخ الدجاج	50
11.	الجدول(4-10): تأثير المعززات الحيوية على تركيز الكلوبيولين (غم/100مل) في مصل أفراخ الدجاج	51
12.	الجدول(4-11): تأثير المعززات الحيوية على نسبة الالبومين الى الكلوبيولين في مصل أفراخ الدجاج	52

.13	الجدول(4-12): تـأثير المعـززات الحيويـة علـى تركيـز الكلوكـوز (ملغم/100مل) في مصل أفراخ الدجاج	53
.14	الجدول (4-13): تأثير المعززات الحيوية على فعالية انزيم ناقل امين الالنين (وحدة دولية/لتر) في مصل أفراخ الدجاج	54
.15	الجدول (4-14): تأثير المعززات الحيوية على فعالية أنـزيم ناقـل أمـين الاسبارتيت (وحدة دولية/لتر) في مصل أفراخ الدجاج	55
.16	الجدول (4-15) تأثير المعززات الحيوية على فعالية أنزيم فوسفاتيز القاعدي (وحدة دولية/لتر) في مصل أفراخ الدجاج	56
.17	الجدول(4-16): تأثير المعززات الحيوية على فعالية انزيم نازع هيـدروجين اللاكتيت (وحدة دولية/لتر) في مصل أفراخ الدجاج	57
.18	جدول (4-17): تاثير المعززات الحيوية على مـستوى الكلوتاثـايون فـي عضلة الفخذ (مايكرو مول/ غرام)	59
.19	جدول (4-18) تأثير اضافة المعززات الحيوية على مـستوى الكلوتاثـايون الموجود في عضلة الصدر (مايكرو مول/ غرام)	60
.20	جدول (4-19): تاثير اضافة المعززات الحيوية على مستوى المالونداالديهايد الموجود في عضلة الفخذ (نانو مول/ غرام)	61
.21	جدول (4-20) تاثير اضافة المعززات الحيوية على مستوى المالونداالديهايد الموجود في عضلة الصدر (نانو مول/ غرام)	62

فهرست الأشكال

التسلسل	العنوان	الصفحة
1	شكل (3-1): المنحنى القياسي لتقدير البروتين الكلي	29
2	شكل (4-1): اعداد الهلاكات في مجاميع التجربة.	38

الفصل الأول

المقدمة

الفصل الأول

المقدمة

Introduction

خلال العهود الثلاثة شهدت صناعة الدواجن تطورات واسعة لزيادة الطلب على منتجاتها (Paryod and Mahmoudi, 2008)، وكانت من أهم تحديات هذه الصناعة هي تحسين الإنتاج والتقليل من الإمراض والتقليل من استعمال المضادات الحيوية لما لها من تأثير ضار وتراكمي على لحوم الدواجن , لذا توسعت البحوث لإيجاد بدائل للمضادات الحيوية ومنها المعززات الحيوية Probiotics (Wolfenden *et al.,* 2007)، لما لها من تأثير ايجابي في صحة المضيف (Sausawat and Thirabunyonon, 2009) , وبدأت الدراسات في محاولة استعمال هذه الجراثيم النافعة في تحسين النمو وكفاءة التحويل الغذائي والعمل على زيادة إعدادها في القناة الهضمية على حساب البكتريا المرضية والتنافس معها على مواقع الارتباط في الطبقة الطلائية للقناة الهضمية (Hernandez *et al.,* 2008).

ونتيجة للدراسات والنتائج الموسعة والايجابية فقد تبنت منظمة الصحة العالمية WHO ,ومنظمة الزراعة والأغذية FAO هذا الموضوع , ووضحت التعريف العام الذي ينص على أنّ المعززات الحيوية هي خلايا قادرة على عبور المناطق العلوية من الجهاز الهضمي ولها القابلية على التكاثر في الأمعاء , وعندما يتم إعطاؤها بإعداد كافية تؤدي إلى تأثيرات ايجابية في المضيف الذي يتناولها (الخفاجي، 2008). اغلب منتجات المعززات الحيوية حاوية على واحد أو أكثر من الجراثيم .*Loctobacillus* spp و *Bifidobacterium* spp. و Enterococcus spp. و *Saccharomyces* و *Brevibacillus* و Bacillus (Pater *et al.,* 2009). ومن استعراض مراجع الدراسات السابقة والبحوث تبين وجود شحة في المعلومات التي تخص التغيرات المحتملة في قيم المعايير الكيميوحيوية في الجسم , التي ترافق أعطاء المعززات الحيوية الى علائق فروج اللحم , لذا كان الهدف من الدراسة الحالية هو اعطاء فكرة عن تأثير إضافة المعززات الحيوية في الدجاج خلال فترة التربية في بعض المتغيرات الكيموحيوية في مصل الدم , التي شملت الدهون الكلية

والكوليستيرول والكلسيريدات الثلاثية وكوليستيرول-الدهون البروتينية والبروتينــات الكليــة والالبومين والكلوبيولين والكلوكوز, وبعض الانزيمات مثل إنزيم ناقل أمين الالنين وناقل امين الاسبارتيت والفوسفاتيز القلوي ونازع هيدروجين اللاكتيت فضلاً عن المتغيرات التي تخــص الإجهاد التأكسدي والتي تتضمن الكلوتاثيون والمالونداياالديهايد في عضلتي الفخذ والصدر.

الفصل الثاني

استعراض المراجع

الفصل الثاني

استعراض المراجع

Literature Review

تعد لحوم الدواجن من أهم مصادر البروتين الحيواني , إذ بلغ معدل أنتاج لحوم الدواجن قرابة 25% من مجموع الإنتاج العالمي للّحوم (FAO, 2001) , وقد بلغ أنتاج لحوم الدواجن في الوطن العربي حوالي (2810.14) إلف طن , كما بلغت في العراق حوالي 81.00 ألف طن لعام 2007 (إحصائيات المنظمة العربية للتنمية الزراعية، 2008). وتمتاز لحوم الدواجن بقيمتها الغذائية العالية كما أنّها غنية بالعناصر الأساسية فضلاً عن سهولة هضمها واحتوائها على نسب قليلة من الدهون خاصة أجزاء الصدر من الطير مقارنة بلحوم الحيوانات الأخرى (خليل، 2005). ودأبت صناعة الدواجن خلال السنوات الأخيرة على إيجاد طرائق لتحسين معدلات النمو بغية الحصول على أعلى كفاءة تحويل غذائي، فضلاً عن محاولة الحد من التأثيرات السلبية للإمراض وما ينجم عنها من خسائر اقتصادية فادحة, فكان استخدام المضادات الحيوية أحد تلك السبل لتحسين نمو الدواجن (Pelicona *et al.,* 2003)، وكان استخدامها لأكثر من خمسين عاماً خلت (Mathivana and Kalaiarasi, 2007) , إذ يرجع استخدام المضادات الحيوية إلى عام 1946 (Rutkowski *et al.,* 2007). بيد أن استخدامها على هذا النطاق الواسع أدى إلى ظهور حالة مقاومة الجراثيم للمضادات الحيوية لما لهذه الأخيرة من تأثير ضار وتراكمي في لحوم الدواجن فضلاً عن تحوير البيئة الجرثومية للدواجن مما يؤدي إلى إضعاف الأداء الإنتاجي (Paryod and Mahmoudi, 2008).

إنّ زيادة الضغط من قبل المنظمات والجمعيات المعنية بالموضوع لتقليل أو حتى منع استخدام المضادات الحيوية أدى إلى زيادة استخدام المعززات الحيوية وتطويرها لأنّ من شأنها التقليل من واقع الإمراض المعوية فضلاً عن دورها الايجابي في تحسين صحة المضيف (Wolfenden *et al.,* 2007).

2-1: المعززات الحيوية Probiotics:

المعززات الحيوية هي جراثيم حية غير مرضية Nonpathogenic تعطـى عـن طريق الفم وتساعد الطيور على تطوير مقاومته للإمراض (Deng, 2009).

وقد اتسعت صناعة المنتجات الحاوية على المعززات الحيوية , إذ بلغت عام (2001) حوالي (10%) من المنتجات الأوربية , وأخذت بالارتفاع وأُطلِقَ عليها مصطلحات عدة مثل الغذاء الأمين Safe food او الغـذاء العلاجـي Therapeutic food او الغـذاء الـدوائي Pharm food (الخفاجي، 2008). ومن أهم المواصفات الواجـب توفرهـا فـي البكتريـا المستخدمة في المعززات الحيوية هي قدرتها على الوصول إلى الجهاز الهـضمي وتحملهـا حموضة المعدة ومقاومتها لمادة الصفراء فضلاً عن قدرتها على الالتـصاق علـى ظهـارة الامعاء وانتاجها مواد مثبطة لنمو الجراثيم (Hernandez *et al.*, 2008).

2-2: نظرة تاريخية:

يعود اكتشاف المعززات الحيوية إلى العالم Elimetchnikoff في عام 1907 الحائز على جائزة نوبل , الذي لحظ أنّ العمر المديد للأشخاص البلغاريين يعود إلى تناول الأغذيـة الحاوية على جرثومة حامض اللاكتيـك Lactic acid bacteria (Pater *et al.*, 2009)، وكان Ferdinanel من قدم فكرة المعـززات الحيويـة, إذ اجـرى مقارنـة بـين التـأثير الـضار للمـضادات الحيويـة والمـواد المـضادة للمايكروبـات فـي النبيـت المعـوي Normal flora عام 1954 (Corthier, 2004) , وفي العـام 1965 عـرض الباحثـان Lilly و Stillwill مصطلح المعززات الحيوية بوصفه نقيضاً لمصطلح المضاد الحيـوي (Lilly and Stillwell, 1965) , وفي عام 1970 لحظ كـل مـن البـاحثين Mann ثـم Hepher التـأثير المخفـض للكوليـستيرول عنـد تنـاول اللـبن بكميـات كبيـرة (Hlivak *et al.*, 2005) , وفي عام 1973 استخدمت المعززات الحيوية في الدواجن مـن قبل Tortureo إذ استخدم مستحضرات حاوية على بكتريا نافعة (Siriken *et al.*, 2003)، إلى أن جاء العالم Fuller في العام 1982 ليضيف مصطلح المعززات الحيوية علـى أنّهـا اضافات علفية حاوية على إحياء مجهرية تؤدي إلى خلق حالة من التوازن الجرثومي داخـل الامعاء (Fuller, 1992).

2-3: التأثيرات الايجابية لاستخدام المعززات الحيوية:

تعمل المعززات الحيوية على تحسين التوازن المعوي للأمعاء من خلال المحافظة على نسبة الجراثيم المفيدة وتثبيط ماهو ضار منها (Yoruk *et al.,* 2003). وقد أدى استخدام المعززات الحيوية إلى حصول تحسن في المعايير الكيميائية الحياتية في حالات التسمم بسموم الافلاتوكسين Aflatoxin لقابليتها على منع ارتباط السموم بظهارة الامعاء وبالتالي التقليل من تأثيرها (Agawane and Loukar, 2004).كما أنّ إعطاء المعززات الحيوية قد قلل من وطأة حالات التسمم في الجرذان وحافظ على مستويات إنزيم ناقل أمين الالنين واليوريا ضمن حدودها الطبيعية (Paraidathathus *et al.*, 2008) كما تحسن من وظائف الكبد وتحافظ على تراكيز الانزيمات ضمن حدودها الطبيعية في مرض تشمع الكبد (Anderson, 2009). كما أنّ استخدام المعززات الحيوية مع المنتجات الغذائية أخّر من تعفن المنتجات وتلوثها بالجراثيم المرضية (Madureir *et al.,* 2007) , وقللت من الاصابة بجرثومة السالمونيلا في الاعور واللوز الاعورية تحديدا في فروج اللحم (Wolfenden *et al.,* 2007). كما خفضت حالات الإصابة بالايميريا في فروج اللحم (Simonova *et al.,* 2008), وقللت الاصابة بجرثومة *Helicobacter pylori* , وحدت من ضراوة هذه الجرثومة (Elena *et al.,* 2008) إذ تعمل المعززات الحيوية على تحسين نفوذية أغشية الأمعاء وتمنع المستضدات من البكتريا والأجسام الغريبة من النفوذ إلى الأمعاء وإحداث الاسهال (Sanders, 1999) , وكان نتيجة لذلك أن استخدمت المعززات الحيوية في معالجة الحالات التي تسببها جرثومة *Clostridium perfirengs* , والاسهال الناتج عن اعطاء المضادات الحيوية (Mcfarland, 2006) , والتقليل من الاصابة بـ Rota virus المسبب للاسهال (Kullen and Bettler, 2005). كما أنّ المعززات الحيوية تستخدم في معالجة حالات متفرقة من الامساك (Szajewska *et al.,* 2001). واستخدمت مؤخرا في معالجة الاشخاص الذين يعانون من سوء القدرة على هضم اللاكتوز Lactose , إذ أنّ جرثومة حامض اللاكتيك لها القابلية على افراز انزيمات تعمل على هضم سكر اللاكتوز الى سكريات بسيطة (Otles *et al.*, 2003). كما أنّ لها القدرة على تثبيط عمل الانزيمات المسرطنة C carcinogenic enzymes مثل نايترور دكتيز Nitroreductase , وبيتا كلوكويورونايديز B-glucouronidase , وآزوردكتيز Ozoreductase , وادينون هادروكسليز 7- Adeninehydroxylase , لذا يمكن ان تُعدّ من مثبطات الأورام Tumor

suppressois (Rafter, 2002)، وقد تم استخدامها موخراً في علاج بعض حـــالات فـــرط الحساسية في الانسان (Forsythe *et al.*,2007).

2-4: آلية عمل المعززات الحيوية:

هناك عدة اليات لعمل المعززات الحيوية اعتماداً على نوعها وتشمل:

1- افراز مواد مضادة للجراثيم: يمكن لجرثومة *L. reuteri* ان تفرز مادة روتيدين rotidin التي لها تأثير قاتل على طيــف واســع مــن الجــراثيم فــي امعــاء الــدجاج (Talarico andDobrogasz, 1989)، كما يمكن لجرثومة حامض اللاكتيك أن تفــرز مــادة النيــسين Nicin والروتيرين Reuterin وهي مواد مثبطة للنمو الجرثومي (Edens, 2003) كمــا تعمل المعززات الحيوية على تعزيز ايض الكاربوهيدرات وتكوين احماض عــضوية مثــل اللاكتيت Lactate واستيت Acetate, والبروبانيت Propionate, والبيوتاريــت Butyrate التي لها القدرة على خفض الدالة الحامضية للامعاء وتثبيط نمو جرثومة *E. coli* وجرثومة السالمونيلا (Abdel-Fattah *et al.*, 2008), وتعمل الاحماض العضوية على المحافظــة على كثافة زغابات الامعاء وتثبيط التصاق الجراثيم الضارة بجدار الامعاء (Hernandez *et al.*, 2008). لقد ذكر الباحث (الخفاجي، 2008) ان جرثومة حامض اللاكتيك تحرر مــواد غير ببتيدية مثل Diacetyl (2,3- butanedione) ولها تاثير مثبط للعديــد مــن الجــراثيم المرضية. كما يمكن لجرثومة العصية اللبنية تحرير مواد مثبطــة للنمــو الجرثــومي مثــل البكتريوسين Bacteriocin الذي يسمى Bacteriocin like inhibitory والذي يستخدم في صناعة المواد الغذائية كمواد حافظة (Pater *et al.*, 2009) .

2- التنافس مع الجراثيم المرضية على مواقع الارتباط في المضيف: تعمل جرثومة العصية اللبنية *Lactobacillus* على تثبيط ارتباط جرثومة Enteropathogenic *E.coli* مع خلايا الأمعاء (Liong and Shah, 2006), إذ يمتاز جدار جرثومة العصية اللبنية بأنه غير محب للماء Hydrophobic, وهذا يعد عاملاً للالتصاق على ظهارة الأمعاء مما يؤدي الى تنافسها مع الجراثيم المرضية (Gibson and Roberfroid, 1995). كما يحتــوي جــدار الخليــة الجرثومية على بروتينات سكرية Glycoproteins مشابهة لتلك الموجودة في بطانة الامعاء لهذا ترتبط الجراثيم المرضية معه بدلا من ارتباطها مع بطانــة الامعــاء (Keefe, 2005).

هنالك بعض المعززات الحيوية تتنافس مع مغذيات الجراثيم المرضية فتثبط نموها مثل جرثومة *Bifidobacteria* التي لها القابلية على امتصاص كميات كبيرة من الحديدوز Fe^{+2}, وبهذا تمنع نمو الجراثيم المعتمدة على الحديد وتثبط نموها (Reuter, 2001), كما ان المعززات الحيوية الحاوية على *Saccharanyes boubrdii* لها القابلية على افراز Toxin binding enzyme الذي يرتبط مع المستقبلات الموجودة في ظهارة الامعاء, وبهذا يمنع المادة السمية من الارتباط بظهارة الامعاء وتحطيمها (Agawan and Lonkar, 2004).

3- **التحفيز المناعي Immunostimulation**: اثبتت الابحاث أنّ المعززات الحيوية تؤثر ايجابيا في المناعة مثل جرثومة *Bacillus lactis* وجرثومة *Lactobacillus rhamhoss* (Isolauri *et al.*, 2002). كما تلعب المعززات الحيوية دوراً مهماً في السيطرة على الاحياء المجهرية من خلال تحسين الاستجابة المناعية للمضيف وتنشيط كل من المناعة الموضعية والعامة مع افراز كميات من السايتوكاينات مثل Tumor necrosis factor و IL-12 Interleukin , واوكسيد النتريت Nitric oxide (Gibson and Roberfroid, 1995), والذي له تأثير في المناعة والجهاز الوعائي وتحفيز الانجذاب الكيميائي Chemotaxis للبلعمات الكبيرة Macrophages, اذ تحفزها على ازالة الجراثيم المرضية (Corthier, 2004) ,كما لوحظ أنّ اعطاء الجرذان جرثومة العصية اللبنية ادى الى حصول مناعة طويلة وسريعة ضد فايروس البابلوما البشري نوع 6 Papilloma virus-6, كما عملت هذه الجرثومة على تراجع الورم البابلومي في الجرذان التي حقنت بخلايا سرطانية (Gibson and Roberfroid, 1995). كما أنّ حقن جرثومة *Lactobacillus casei* في الوريد أو غشاء البريتون وفي الجلد للجرذان أدى الى زيادة معنوية في مستوى الخلايا القاتلة الطبيعية Natural killer cells NK C في خلايا العقد المساريقية (Hori *et al.*, 2003). كما أوضح الباحث (الدلو، 2007) بأنّ الاستجابة المناعية الخلطية قد ازدادت بعد إعطاء لقاح مرض النيوكاسل, وازدادت بدرجة هامة بعد أعطاء المعزز الحيوي Biomin® C-X المكون من *Enterococcus faecium* مع سابق حيوي prebiotics وخلاصة جدار الخلية الى فروج اللحم، كما أنّ استخدام السكر المتعدد Polysaccharide المستخلص من جرثومة *Atradylodes macrocephala* ساعد في

تطور الطحال وغدة فابريشيا في البط (Li *et al.*, 2009). إنّ إضافة المعززات الحيوية الى علائق فروج اللحم أدت إلى زيادة في انتاج الاجسام المضادة ضد الجراثيم الممرضة وتحسين الأداء الإنتاجي (Sarinee *et al.*, 2008).

4- السوابق الحيوية Prebiotics: استخدم هذا المصطلح لوصف المكونات الغذائية التـــي عند إعطائها عن طريق الفم تؤدي الى نمو أو تنشيط واحد أو أكثر مـــن الجـــراثيم المفيـــدة (Leshiwske *et al.*, 2005). و أول من أوضح مصطلح السبق الحيوي Prebiotics هما الباحثان Gibsonو Roberfroid في عام 1995. والسوابق الحيوية هـــي ليـــست أحيـــاء مجهرية شأنها في ذلك شان المعززات الحيوية, وإنما هي سكريات معقدة غير قابلة للهـــضم داخل القناة الهضمية ومقاومه للانزيمات اذ تقوم الجراثيم النافعة باستخدامها بوصفها مصدرا للكربون لغرض تحفيز الانقـــسام وزيـــادة عـــددها (Razuki *et al.*, 2007). إنّ مركبـــي الفركتـــــوز احــــــادي الـــــسكر Fructooligosacharid والمونواوليكوســـــكرايد Monooligosacharid الموجودان في جدار خلية الخميرة يحـــسنان مـــن تـــوازن البيئـــة الجرثومية داخل الامعاء (Paryod and Mahmoudi, 2008) فضلا عن ذلك إنّ جدار خلية الخميرة يحتوي على بروتين سكري Glycoprotein ويكون مشابها في تركيبـــه للبـــروتين السكري الموجود في بطانة الامعاء فترتبط الجراثيم المرضية بهذا البروتين السكري بدلاً من ارتباطها مع بطانة الامعاء (Keefe, 2005). كما تعمل مركبات السبق الحيوي على غلـــق المستقبلات الموجودة على الخلايا الطلائية في القناة الهضمية فتمنع الجراثيم المرضـــية مـــن الالتـــصاق واحـــداث الاصـــابة (Razuki *et al.*, 2007), ويمتـــاز الفركتـــوز المتعـــدد Oligofructose والانيولين Inulin بقدرتهما علـــى تحفيـــز جـــراثيم *Bifidobacterial* وجراثيم العصيات اللبنية (Oyetayo and Oyetayo, 2005), كما أشارت الدراسات الى أنّ استخدام كل من فركتوز المتعدد والانيولين قد أحدث تحسناً ملموساً في اوزان فروج اللحـــم (Abdel- Fattah *et al.*, 2008) كما بينت دراسات لاحقة ان اضافة فركتوز احادي السكر الى علائق فروج اللحم احدث زيادة في كثافة زغابات الصائم وارتفاع في زغابات اللفـــائفي (Oliveria *et al.*, 2006).

2-5: الاحماض العضوية Organic Acids

تعرف على أنّها اضافات فسلجية وليست مضادات حيوية تستخدم في علائق فـروج اللحم تؤثر تأثيرا ايجابياً في صحة الجهاز الهضمي, وهي لاتقف عند حد كونهـا محفـزات للنمو فقط وإنّما للسيطرة على الامراض المعوية (Sarinee *et al.*, 2008) وقد أحدثت أثرا ايجابيا في المعايير الانتاجية لفروج اللحم عند استخدامها بالشكل الأمثل، كما ادى إعطاؤهـا الى حصول زيادة وزنية في الدواجن وقلل من ايض الجراثيم المنتجة للسموم, فضلاً عن تثبيط لجراثيم *E.coli* والسالمونيلا (Abdel-Fattah *et al.*, 2008) ويفضل اعطاء الاحمـاض العضوية بجرعة كافية بوصفها قاتلة للجراثيم وفي الوقت ذاته لكي تكـون مستـساغة مـن الطيور (Wollfenden *et al.*, 2007). تعمل الاحماض العـضوية علـى خفـض الدالـة الحامضية للامعاء وتحفز تخليق الانزيمات الهاضـمة مثـل الببـسين Pepsin والببتيـديز Peptidase, كما تحفز افراز الهرمونات المعدية مثل Gastrin و Chloeystokilin التـي تنظم عملية الهضم (Abdel-Fattah *et al.*, 2008).

2-6: المعززات الحيوية والمعايير الكيميائية الحياتية:

2-6-1: دهون مصل الدم:

1- الدهون الكلية Total Lipids:

الدهون هي مركبات قابلة للاذابة في المذيبات العضوية وغير قابلة للاذابة في الماء, ويتم هدمها بواسطة انزيم اللايبيز البنكرياسي Pancreatic lipase (Rifai *et al.*, 1999). وللدهون اهمية كبيرة في الجسم اذا تدخل في تكوين الاغشية وتعد مصدراً أساسـيا لتجهيـز الجسم بالطاقة (Brickell *et al.*, 2007). وفي اللبائن يـتم تـصنيع الـدهون فـي الكبـد والانسجة الدهنية وتنتقل بـين الانـسجة المختلفـة والاعـضاء ليـتم تايـضها او خزنهـا (Murray *et al.*, 2006) وتكون دهون الدم في الطيور مماثلة لما في الفقريات عدا كـون تركيزها مرتفع في اناث الطيور في مرحلة انتاج البيض (Savory, 1987)و تتـأثر كميـة الدهون الكلية في الطيور بعوامل عدة منها النوع والعمر والجنس والحالة التغذوية والـصحية (Griminger, 1976), وقد ذكر الباحث (Abdo, 2004) حصول انخفاض معنـوي فـي تركيز الدهون الكلية عند اضافة المعززات الحيوية الى علائق الدواجن. كما أشارت دراسـة سابقة ان إضافة الأحماض العضوية أدت إلـى حـصول انخفـاض فـي تركيـز الـدهون الكلية(Abdel-Fattah *et al.*, 2008)

2- الكوليستيرول Cholesterol:

يعد الكوليستيرول من الدهون المشتقة وواحد من اهم الستيرويدات الموجودة في انحاء الجسم كافة (Wilson, 2008), والكوليستيرول يوجد في الانسجة والبلازما اما بشكل كوليستيرول حر او مرتبط مع احماض دهنية طويلة السلسلة, والكوليستيرول الحر والمؤستر ينتقل في البلازما عن طريق البروتينات الدهنية Lipoproteins (Murray *et al.,* 2006). ويعد ايضاً نواة لصناعة العديد من الستيرويدات في الجسم مثل الكورتكوستيرويدات Corticosteriods والهرمونات الجنسية Sex hormones واملاح الصفراء Bile salts وفيتامين D كما يلعب الكوليستيرول دوراً مهماً في تركيب جدار الخلية (Mayes, 2000). ويتأثر مستوى الكوليستيرول في دم الطيور بالعمر والوراثة والتغذية والامراض المختلفة (Brickell *et al.,* 2007).

وقد أشير الى أنّ الكوليستيرول يزداد تركيزه مع تقدم عمر فروج اللحم (Sribhen, 2003)، أمّا قلة تركيزه فيترافق مع الانتانات الجرثومية الدموية Bacterial Septiciemia وقلة الدهون الممتصة من الامعاء بسبب الاصابة بالتهاب الامعاء (Rivets *et al.,* 1977). إنّ اضافة المضادات الحيوية الى علائق فروج اللحم أدت الى ارتفاع في تركيز الكوليستيرول في الدم في حين ادى استخدام المعززات الحيوية بوصفها اضافات علفية الى انخفاض في تركيز الكوليستيرول في دم فروج اللحم (Abdel- Fattah *et al.,* 2008).

3- الكلسيريدات الثلاثية Triglycerides:

هي عبارة عن ثلاثة احماض دهنية وجزئية كليسرول مرتبطة باصرة استر (Naito, 2003), ويتم تصنيع الكلسيريدات الثلاثية في الكبد والانسجة الدهنية والغدد اللبنية والامعاء الدقيقة (Kaneko *et al.,* 1997), وتتم عملية نقل الكلسيريدات الثلاثية من الامعاء الى انسجة الجسم بواسطة الدقائق الكيلوسية Chylomicrons (Laker, 1997), ويتم خزن الكلسيريدات الثلاثية في سايتوبلازم الخلايا الدهنية وتعدّ مصدرا للطاقة (Berg *et al.,* 2007) ويرتفع تركيز الكلسيريدات الثلاثية عند حصول خلل في وظائف الكبد مثل التهاب الكبد وتليفه وانسداد قنوات الصفراء (Sidossis *et al.,* 1998; Berg, 2007).

كما أنّ ارتفاع تركيز الكلسيريدات الثلاثية يؤدي الى زيادة الاصابة بأمراض القلب التاجية (Naito,2003). وفي الدواجن يزداد تركيزها مع تقدم العمر (Sribhen *et al.*, 2003) وعند اضافة المضادات الحيوية الى علائق فروج اللحم ادت الى زيادة في تركيزها (Kamruzzaman *et al.*, 2005), واضاف الباحث (كاظم، 2007) إنّ اضافة المعززات الحيوية أدت الى انخفاض في تركيز الكلسيريدات الثلاثية في دم فروج اللحم.

4- البروتينات الدهنية Lipoproteins:

تصنع البروتينات الدهنية في الكبد والامعاء الدقيقة وتنقل الى الدم ويتم تقسيمها بالاعتماد على نسبة البروتين الى الدهون (Latimar *et al.*, 2003) الى اربعة أنواع رئيسة من الدهون البروتينية (Dennisons, 2007) يشمل النوع الاول الدقائق الكيلوسية Chylomicrons وهي جزئيات كبيرة تبنى في خلايا الامعاء وتحوي على نسبة عالية من الشحوم الثلاثية ذات المنشأ الغذائي (Latimar *et al.*, 2003), وتحوي على كمية قليلة من البروتين وتقوم بنقل الكلسيريدات الثلاثية من الامعاء الى كافة انحاء الجسم, وكذلك تنقل الفيتامينات الذائبة في الدهون (Natio, 1989).

أمّا النوع الثاني فهو كوليستيرول – البروتينات الدهنية المرتفعة الكثافة High-density lipoprotein التي تحتوي على 50% دهون فسفورية و 20% كوليستيرول و 5% شحوم ثلاثية, وهي المسؤولة عن نقل الكوليستيرول من الانسجة الى الكبد وتكون نسبته عالية في الحيوانات إذ تبلغ 50-75% من محتوى البروتينات الدهنية وهذه النسبة العالية تحمي اصابة الحيوانات, بتصلب الشرايين (Meyer and Harvey, 2004), وتوجد ثلاثة أشكال منه HDL1 و HDL2 و DHL3 (Latimar *et al.*, 2003).

والنوع الثالث هو كوليستيرول- البروتينات الدهنية واطئة الكثافة جداً Very low density lipoprotein التي تتكون من الشحوم الثلاثية والكوليستيرول والدهون الفوسفاتية بنسبة 4: 1: 1 على التوالي (Latimar *et al.*, 2003)، وتعمل على نقل الشحوم الثلاثية من الكبد الى انسجة الجسم (Rifia, 1999) أمّا النوع الرابع فيمثل كوليستيرول- البروتينات الدهنية واطئة الكثافة Low density Lipoprotein – cholesterol التي تحتوي على 25% بروتين وكميات صغيرة من الكوليستيرول وشحوم ثلاثية (Latimer *et al.*,

(Meyer and ويشمل حوالي 50% من محتوى بروتينات الدهنيـــة فـــي الانـــسان 2003)
(Harvey, 2004 ولها دور مهم في نشوء مرض تصلب الشرايين وتطوره لانها تترسب في بطانة جدران الاوعية الدموية ووسطها(Naito, 1987) وقد ذكر الباحث (Deng, 2009) أنّ اضافة المعززات الحيوية الى علائق فروج اللحم ادى الى حصول انخفـــاض فـــي تركيـــز كوليستيرول – البروتينات الدهنية واطئة الكثافة, وكوليستيرول- البروتينات الدهنية واطئـــة الكثافة جداً, مع بقاء تركيزكوليستيرول- البروتينات الدهنية المرتفعة الكثافة بدون تغير.

2-6-2: البروتين الكلي Total Protein:

كلمة Protein مشتقة من كلمةاغريقية تعني ذو اهمية اولية (Of first importance) ويعد البروتين صنفا مهماً في جزيئات الغذاء لانه يزود الجسم بالكاربون والهيدروجين وكذلك عنصرا النتروجين والكبريت (Denniston *et al.*, 2007), والبروتين عبارة عن سلاســـل طويلة من متعدد الببتيدات,و تتكون من ارتباط الاحماض الامنية مع بعضها بعضا باواصـــر ببتيدية (Berg *et al.*, 2007) وتصنف البروتينات بالاعتماد على الشكل والتركيب الكيميائي والفيزيائي الى انواع عدّة إلا إنّها سريرياً صنفت الـــى نـــوعين رئيـــسين همـــا الالبـــومين والكلوبيولين (Herbeth *et al.*, 1988) ,وقد تكون البروتينات بسيطة او مرتبطة مع جزيئات أخرى مثل الكاربوهيدرات لتكـــون كلايكـــوبروتين Glycoprotein, او الـــدهون لتكـــون لايبوبروتين Lipoprotein (Meyer and Harvey, 2004) ويعتبر الكبد الموقع الرئيـــسي لتصنيع بروتينات الدم يليه الجهاز اللمفاوي (Latimar *et al.*, 2003). تمتلـــك البروتينـــات وظائف عدّة منها الخزين الاحتياطي للاحماض الامينية والمحافظة على الضغط الازمـــوزي Osmotic preesure والحفاظ على الدالة الحامـــضية للـــدم ضـــمن المـــستوى الطبيعـــي (Wilson, 2008). يتأثر البروتين الكلي في الدم بعوامل عدة منها العمر والحالة الفسيولوجية والتغذية وحالات الانكاز او حالات النزف (Griminger, 1976), ويختلـــف تركيـــزه فـــي الطيور حسب الاعمار والانواع, ويقل مستوى البروتين الكلي في الدم الدواجن فـــي مرحلـــة انتاج البيض (Latimar *et al.*, 2003) فضلًا عن ذلك فإنّ الامراض المزمنة والمتـــضمنة التهاب الكبد والاورام تسبب ارتفاعا في مستوى بروتينات الـــدم (Herbeth *et al.*, 1988) اما الانخفاض في مستوى البروتين الكلي في دم الدواجن فيعود لاسباب عديدة منها امـــراض الكلية ونقص الغذاء وسوء الهضم والامتصاص (Moss and Henderson, 1994). ذكر

الباحثان (Agawahe and Lonkar, 2004) ان اضافة المعززات الحيوية تؤدي الى حصول زيادة البروتينات الكلية في دم فروج اللحم.

2-6-2-2: الالبومين Albumine:

يعد الالبومين البروتين الرئيس في بلازما الدم ويشكل حوالي 60% من البروتينات الكلية في دم الانسان (Murry *et al.*, 2003), أمّا في الدواجن فنسبته تتراوح مابين 40-50% من البروتين الكلي (Thrall *et al.*, 2004), ويتألف الالبومين من سلسلة من واحدة من متعدد الببتيد ,ويتكون من 584 حامضاً امينياً ويبلغ وزنه الجزيئي 66248 دالتون (Tietz, 1999) والموقع الرئيس لتصنيعه هي الخلايا الكبدية المتنية Parenchymal cell (Tietiz, 1982), وله دور مهم في المحافظة على الضغط الازموزي Osmotic pressure في داخل الخلايا وخارجها (Haris, 2003) ,ويعد من البروتينات الناقلة من خلال قابليته على الارتباط بالعديد من المركبات والادوية والهرمونات (Bishop *et al*, 2005) ,ينخفض مستوى الالبومين في حالات النقص الغذائي او النزف وامراض الكبد والكلية ,وتعتمد شدة انخفاض الالبومين على شدة المسبب (Meyer and Harvey, 2004). إنّ ارتفاع تركيز الالبومين وانخفاض تركيز الكلوبيولين في الدواجن يحصل في حالة الانكاز وامراض التثبيط المناعي (Thrall *et al.*, 2004). كما يرتفع تركيز الالبومين في افراخ الدجاج مع تقدم العمر (Bowes *et al.*, 1989). وذكر الباحثان (Mathivana and Kalaiarasi, 2007) عدم حصول تغير في تركيز الالبومين عند اضافة المعززات الحيوية في حين اشار الباحثان (Paryod and Mohmoudi, 2008) الى حصول ارتفاع في تركيز الالبومين عند اضافة المعززات الحيوية الى علائق فروج اللحم.

2-6-2-3: الكلوبيولين Globulin:

تشمل البروتينات الالتهابية وبروتينات التخثر والكلوبيولينات المناعية (Tizard, 2004) ,ونقسم الكلوبيولينات الى كلوبيولين α وكلوبيولينβ ,ويتم تصنيعها في الكبد ,أمّا القسم الثالث وهو كلوبيولين γ فيتم تصنيعه في الخلايا اللمفاوية نوع B Lymphocytes B (Denniston *et al.*, 2007) ,ويرتفع تركيز الكلوبيولين في حالات الاصابة بالعدوى Infection وفي حالة الالتهابات وفي فترة الحمل, وينخفض تركيزه في

حالة الاصابة بالامراض المناعية مثل مرض نقص المناعة Immunodeficiency disease (Latimar *et al.*, 2003), كما أنّ تركيز الكلوبيولينات المناعية الفا وبيتا وكاما كلوبيولين قد ارتفع عند اضافة المعززات الحيوية الى علائق فروج اللحم. (Kaurus *et al.*, 2005)

2-6-3: الكلوكوز Glucose:

يعد الكلوكوز من السكريات الاحادية وهو أهم انواع الكاربوهيدات, إذ أنّ أغلب الكاربوهيدرات يتم هدمها في الامعاء والقسم الاخر منها في الكبد الى الكلوكوز (Myrray *et al.*, 2006), والوظيفة الرئيسة والكيميوحيوية للكلوكوز هي توفير الطاقة للعمليات الايضية في الجسم (Kaplan *et al.*, 2003).

في الحالة الطبيعية يكون تركيز الكلوكوز في حالة توازن مابين كمية الكلوكوز الداخلة الى الدورة الدموية والخارجة منها (Kaneko *et al.*, 1997). اذ يتم المحافظة على تركيز الكلوكوز ضمن الحدود الطبيعية عن طريق آليات متعددة منها تأثير هرمون الانسولين Insulin والكلوكاكون Glucagon (Thrall *et al.*, 2004). عندما يرتفع تركيز الكلوكوز يفرز الانسولين ليخفض تركيز الكلوكوز إلى مستواه الطبيعي مرة اخرى (Kaneko *et al.*, 1997). يكون تركيز الكلوكوز في الدواجن عالياً مقارنة بمستواه في اللبائن (عبد المجيد، 1994) ,ويحصل انخفاض في تركيز الكلوكوز في حالات سوء التغذية وقلة الفيتامينات ووجود كميات كبيرة من البروتينات واليوريا في علائق الدواجن, أو نتيجة قلة في امتصاص الكلايكوجين من الامعاء نتيجة تنكس الامعاء Intestinal degeneration, أو قلة في فعالية انزيم كلوكوز – 1 – فوسفاتيز Glucose-1-phosphatase (Chandra *et al.*, 1983) وادى اضافة المعززات الحيوية الى علائق الدواجن الى زيادة في تركيز الكلوكوز (Mathivanan and Kalaiarasi, 2007).

2-6-4: الانزيمات Enzymes

1- انزيم ناقل امين الالنين Alanine Aminotransferase:

الاسم المطلق على هذا الانزيم هو Serum glutamic pyruvic transaminase (SGPT) (Latimer *et al.*, 2003) ويعد من الانزيمات الناقلة الــذي يعمــل علـــى نقـل مجموعة الامين للحامض الاميني الالنين Alanine الى حـــامض الفاكيتوكلوتاريـك مكونـا حامض الكلوتاميك والبايروفيت (Stockham and Scott, 2002) ويوجد بتراكيز عالية في هيولى الخلايا الكبدية إنّ حصول أي تغير في تفاذية اغشية هذه الخلايا يؤدي الى تسرب هذا الانزيم الى الدورة الدموية وزيادة مستواه (Meyer and Harvey, 2004) وفعاليـــة هــذا الانزيم في الكبد تكون قليلة في الطيور (Latimar *et al.*, 2003) ويـــزداد تركيـــزه فـــي الدواجن مع تقدم العمر (Sribhen *et al.*, 2003) وقد أشير إلى أنّ معالجة الدجاج بالادوية المضـادة للكوكسيديا ادى الى ارتفاع في مستوى هــذا الانـــزيم (Rizvi *et al.*, 2008) وأنّ اصابة الدجاج بالتسمم بسموم الافلا Aflatoxine ادى الى ارتفاع في انزيم ناقلة امين الالنين (Safameher, 2008) . أنّ اضافة المعززات الحيوية إلى علائق فروج اللحم ادت الى زيادة في فعالية انزيم ناقل امين الالنين. (Islam *et al.*, 2004)

2- انزيم ناقلة امين الاسبارتيت Aspartate Aminotransferase:

الاسم المطلق على هذا الانزيم هو Serum Glutamic oxaloacetic transferase (SGOT) (Latimer *et al.*, 2003). يعد هذا الانـــزيم مـــن الانزيمـــات الناقلـــة أيـــضا (Murray *et al.*, 2006) اذ يعمل على نقل مجموعـــة الامـــين مـــن الحـــامض الامينـــي الاسبارتيك اسد Aspartic acid الـــى حـــامض الفاكيتوكلوتاريـــك α-ketoglutaric acid (Martin *et al.*, 1981) ويوجد بتركيز عالٍ في نسيج القلب ويليه الكبـــد ثـــم العـــضلات الهيكلية ,وأيضا في كريات الدم والكلية (Coles, 1986). ويتواجد بشكلين امـــا ذائـــب فـــي الهيولى Cytoplasm او في متقـــدرات الخليـــة Mitochondria (Murry *et al.*, 2006) ,وبسبب وجوده بتركيز عالٍ في كريات الدم الحمراء لذا فأنّ التحلـــل الـــدموي Hemolysis يسبب حصول ارتفاع في فعالية هذا الانزيم (Latimar *et al.*, 2003) ,كما تـــزداد فعاليـــة الانزيم أيضا في حالة اصـــابة الـــدواجن بتنخـــر الخلايـــا الكبديـــة Liver cell necrosis (Schjeide, 1981) ,كما يحصل ارتفاع له في الدواجن في حالـــة التـــسمم بالافلاتوكـــسين

Aflatoxin (Safameher, 2008) ومعالجة الدواجن بالأدوية المضادة للكوكسيديا أدت أيضاً إلى زيادة في مستوى انزيم ناقل امين الاسبارتيت، وقد حصل ارتفاع في فعالية هذا الانزيم عند اضافة المعززات الحيوية الى علائق الدواجن. (Islam *et al.*, 2004)

3- انزيم نازعة هيدروجين اللاكتيت Lactate Dehydrogenase:

يعد هذا الانزيم من انزيمات الاكسدة والاختزال التي تحفز اكسدة اللاكتيت L-Lactate الى بايروفيت (Denniston, 2007) ويوجد في هيولى الخلايا في معظم الأنسجة بفعالية عالية مقارنة بفعاليته في مصل الدم (Meyer and Harvey, 2007), وله خمسة متماثلات Iosenzymes ويوجد الشكل الاول LDH1 في القلب وكريات الدم الحمراء و الشكل الثاني LDH2 يوجد في الكبد، و الشكل الثالث LDH3 في الرئة اما الشكل الرابع LDH4 فيوجد في الكلية والبنكرياس ,والمشيمة في حين أنّ الشكل الخامس LDH5 يوجد في الكبد والعضلات الهيكلية (Wilson, 2008). يحصل ارتفاع في فعالية الانزيم في أنواع الحيوانات جميعها في حالة أذى الخلايا الكبدية والتهاب الكبد وتشمعه ونخر العضلات وتأذيتها وفعالية هذا الأنزيم في المصل تعد اختباراً مسحياً لأذى الخلايا الكبدية والعضلات (Stockham and Scott, 2002). ويؤدي تحلل كريات الدم الحمر في الدواجن الى زيادة في تركيز هذا الانزيم (Thral *et al.*, 2004). وقد ذكر الباحث (Safameher, 2008) ان تعرض افراخ الدجاج الى سموم الافلاتوكسين ادى الى زيادة في تركيز هذا الانزيم.

4- انزيم الفوسفاتيز القلوية Alkaline Phosphatase:

يعمل هذا الانزيم على تحفيز التحلل المائي Hydrolysis لعدد من المركبات الفوسفاتية في وسط قاعدي (Stockham and Scott, 2003) ويوجد في أنسجة الجسم جميعها خاصة في جدار الخلية وبشكل فعّال في الأمعاء ونبيبات الكلية والعظام والكبد (Harris, 2003), ويعتقد أنه يساهم في أيض الدهون الفوسفاتية الموجودة في أغشية الخلايا وبالتالي يساهم في تنظيم عبور المواد عبر الأغشية (Meyer and Harvey, 2004). ويمتلك هذا الانزيم متناظرات انزيمية عدّة مثل الفوسفاتيز القلوية الكبدية Liver ALP والفوسفاتيز القلوية المعوية Intestinal ALP والفوسفاتيز القلوية العظمية Bone ALP والفوسفاتيز القلوية الدورانية Circulting ALP (Latimar *et al.*, 2003). ترتفع فعالية

هذا الانزيم عند الاصابة بامراض الكبد والصفراء فضلاً عن امراض العظم المترافقة مع زيادة نشاط خلايا بانية العظم osteoblast (Tietz, 1982), كما ارتفعت فعاليته في مرض الكساح Rickets وامراض المفاصل وتلين العظام Osteomalacia وسرطان العظام والتئام الكسور (Moss and Henderson, 1999). لوحظ حدوث انخفاض في فعالية الانزيم في الدواجن عند حصول نقص في المغنسيوم والزنك وفيتامين D والاصابة بالكوكسيديا (Schuster and Hindmarsh, 1980). ولقد اشار الباحثان (Mathivanan and Kalaiarasi, 2007) الى حصول انخفاض في تركيز انزيم الفوسفاتيز القلوية عند اضافة المعززات الحيوية الى علائق فروج الحم.

2-7: الإجهاد التأكسدي Oxidative Stress:

يعرف الإجهاد التأكسدي بأنه اختلال التوازن مابين تركيز الجذور الحرة والقابلية الدفاعية لمضادات الأكسدة في الجسم, يرافقه زيادة في زناخة الدهن مما ينتج عنه تخريب الخلايا وتحطيم مكوناتها من الجزيئات الحيوية الكبيرة (Russel *et al.*, 2002) ويعد الاجهاد التأكسدي هو المسؤول عن الكثير من الامراض المزمنة والمتلازمات المعقدة (Thum *et al.*, 2004).

وهناك عوامل عدّة تؤدي الى حدوث الاجهاد التاكسدي في الدواجن, منها اعطائها عليقة تحتوي على نسب قليلة من البروتين (Machin *et al.*, 2004) والاحتباس الحراري, والتغير المفاجي لنوعية الغذاء (Sahin *et al.*, 2004). وسوء الادارة التي تشمل الازدحام والنقل والعطش والتهوية غير الجيدة والاضاءة غير الجيدة والتلقيحات (Smith, 1993) ومن الامراض التي تؤدي الى احداث الاجهاد التأكسدي في الدواجن هو التهاب جراب فابريشيا المعدي (Hassan and Al-Kennany, 2000).

2-8: الجذور الحرة FreeRadicals:

تُعرّف الجذور الحرة بأنها جزئيات أوكسجين ,انتزع منها الكترون مفرد من إحدى الأزواج الإلكترونية فأصبحت حاوية على الكترونٌ مفرد في مدارها الخارجي في أثناء التفاعلات الكيميائية (Block *et al.,* 2002) وتعد الجذور الحرة جزئيات قلقة وذات طاقة عالية وشديدة الالفة للتفاعلات مع الجزئيات الحيوية في الجسم, وتتميز بقابليتها على بدء سلسلة من التفاعلات تسمى التفاعلات المتسلسلة Chain reactions (Murray *et al* 2003). يحدث الاجهاد التاكسدي في فروج اللحم بسبب النقص الحاصل في كفاءة التغذية الذي يؤدي الى تكون جذور حرة في الخلايا الظهارية المبطنة للإثني عشر وبالتالي حدوث انخفاض في الكلوتاثايون.(Ojano-Dirain *et al.,* 2005)

2-9: أصناف الأوكسجين الفعالة Reactive Oxygen Species (ROS):

تقسم أصناف الأوكسجين الفعالة الى صنفين, الصنف الأول هي أصناف الأوكسجين الفعالة الحاوية على الجذور, منها جذر السوبر اوكسايد السالب ($O^{\bullet}_2{}^-$) Superoxide anion وجذر الهيدروكسيل ($OH^{\bullet}$) Hydroxyl radical وجذر البيروكسيل Peroxyl radical ($POO^{\bullet}$) وجذر الالوكسيل ($RO^{\bullet}$) Aloxy radical. والصنف الثاني هي أصناف الأوكسجين الفعالة غير الحاوية على الجذور وتكون بشكل جزيئة كاملة مثل جزيئة الاوكسجين المفرد Singlet oxygen $1O_2$ وبيروكسيد الهيدروجين Hydrogen peroxide H_2O_2 وبيروكسي نتريت Peroxy nitrite (Nordberg and Arner, 2001).

2-10: مضادات الأكسدة Antioxidants:

توجد مضادات الأكسدة بكميات قليلة مقارنة مع المواد الأساسية المؤكسدة, وتعمل على تثبيط عمليات الأكسدة المحدثة بالجذور الحرة (Shin *et al.,* 2002), اذ تعمل مضادات الأكسدة بأنواعها من خلال عدة آليات مثل كبح الجذور الحرة، ومنح ذرة هيدروجين، وتفكيك البيروكسيد، وتثبيط انزيمات معينة للقضاء على الأوكسجين المنفرد (Dukic, 2003). لهذا فإنّها تشكل خطاً دفاعياً ضد النشاط التجريبي للجذور الحرة (Bartosikova *et al.,* 2003).

وتصنف مضادات الأكسدة الى صنفين هما:

I- مضادات الأكسدة الإنزيمية وتشمل انزيمات عدّة:

1-انزيم السوبر اوكسايد دسميوتيز (SOD) Super oxide dismutase:

2- انزيم الكتاليز (CAT) Catalase.

3- انزيم الكلوتاثايون بيروكسيديز (GSH-PX) Glutathion peroxidase (Jiang et al., 2003).

II- مضادات الأكسدة غير الإنزيمية وتشمل:

1- مضادات الاكسدة غير الانزيمية اللاغذائية: تشمل حامض البوليك Uric acid والبيلروبين Bilirubin والبروتينات المرتبطة بالحديد والنحاس، والالبومين، قرين الانزيم Q (CoQ) Coenzyme Q (Tsutsumi et al., 2004).

2- مضادات الاكسدة غير الانزيمية الغذائية:

أ- الفيتامينات

ب- مكونات غذائية نباتية الاصل (Laurin et al., 2004).

2-11: الكلوتاثايون Glutathione:

يعدّ الكلوتاثايون من أهم مضادات الاكسدة أكثر المواد الحاوية على الكبريت انتشاراً في الجسم، ووزنه الجزيئي 307.3 دالتون (Kim et al., 2003)، وهو ببتيد ثلاثي يتكون من ثلاثة احماض امينية هي السستاين Cysteine والكلايسين Glycine وحامض الكلوتاميك Glutamic acid (Berg *et al.*, 2007). ويتم تصنيع الكلوتاثايون داخل الخلية من الاحماض الامينية الثلاثة عن طريق مساري *Denova and salvage pathway* (Dickinson *et al.*, 2003) ويوجد بشكليه المؤكسد والمختزل وهي حالة عكسية تمكنه من التحول من الشكل المؤكسد الى الشكل المختزل كما نلحظ من المعادلة الآتية:

$$2GSH + R\text{-}O\text{-}OH \xrightarrow{GSH\text{-}px} GSSG + H2O + ROH$$

ثم يعاد اختزال الكلوتاثايون المؤكسد GSSG من خلال انزيم الكلوتاثايون ريدكتيز Glutathione reducatse (GSH-rd)

$$GSSG + NADPH + H \xrightarrow{GSH\text{-}rd} 2GSH + NADP^{+}$$

(الشكل المؤكسد) (الشكل المختزل)

وبذلك يتم التخلص من R-OOH الضارة (Murry *et al.*, 2003) وله دور مهم في حماية الاغشية وكريات الدم الحمراء من الأكسدة فضلا عن نقل الأحماض الامينية إلى داخل الخلايا وله دور مهم في ازالة المواد الغريبة من الجسم Xenobiotics metabolism (Murrey *et al.*, 2006). ذكر الباحث (Lutgendorff *et al.*, 2008) أنّ المعززات الحيوية تحفز بناء الكلوتاثايون وتقلل من الاجهاد التاكسدي.

12-2: المالوندايالديهايد Malondialdehyd (MDA):

تعدّ المالوندايالديهايد الناتج النهائي من عمليات بيروكسدة الدهون، إذ يتم من خلالها تعرض الاحماض الدهنية متعددة الاواصر المزدوجة للاوكسجين الجزيئي ضمن سلسلة من التفاعلات المنظمة فيحصل انتاج مستمر للجذور الحرة (Dukic, 2003; Murray *et al.*, 2000).

إنّ ارتفاع مستوى المالوندايالديهايد يتناسب طردياً مع تقدم السن (Wozhiak *et al.*, 2004) ويمكن ان يسبب مرض السكري ارتفاعا في مستوى المالوندايالديهايد(Memisoge *et al.*, 2004) ,وإنّ المالوندايالديهايد المتكونة نتيجة زرنخة الدهون له تاثيرات سلبية على الجسم اذ يتفاعل مع المجاميع المهمة حيوياً مثل السلفهايدريل في الحامض الاميني السستايين ومجموعة الاميدازول في الهستدين ومجموعة الامين في الحامض الاميني الالنيين (Mooradian *et al.*, 2001) وان قياس مستواه يعطي مؤشراً على مدى تعرض الدهون للاكسدة. وقد ذكر الباحث (Nemth, 2004) أنّ مستوى المالوندايالديهايد في الكبد يزداد مع تقدم العمر. و ذكر الباحث (الخفاجي، 2008) ان المعززات الحيوية أدت إلى تقليل في مستوى المالوندايالديهايد.

الفصل الثالث

المواد وطرائق العمل

الفصل الثالث

المواد وطرائق العمل

Materials and Methods

3-1: الأجهزة المستخدمة Instruments Used :

الشركة المنتجة	اسم الجهاز
Shanghai Surgical Instruments Factory , China	جهاز الطرد المركزي Centrifuge
Unico1100, Germany	جهاز المطياف الضوئي UV/VIS Spectrophotometer
Kottermann (Lab Sco) Germany	حمام مائي Water Bath
Sartorious , GMBH , Germany	ميزان كهربائي حساس Electrical Balance
B. Braum Melsugen AG, Germany	جهاز السحق الكهربائي Electric Homogenizer
Nuve, Turkey	جهاز الطرد المركزي المبرد Cooled Centrifuge
Ciba Corning , England	جهاز قياس الدالة الحامضية PH Meter

3-2: افراخ التجربة :

استخدم (200) فرخا من فروج اللحم، بعمر يوم واحد نوع Ross الانكليزية الأصل ,التي تم الحصول عليها من شركة الشمال / اربيل. وضعت الأفراخ في أقفاص تربية مغسولة ومعقمة مسبقا وتم توفير الشروط الصحية كافة اللازمة لتربية فروج اللحم من حيث التهوية ودرجة الحرارة. أعطيت الأفراخ بعد إيوائها محلول الكلوكوز بتركيز 5% ولمدة 12 ساعة من أجل تزويدها بالطاقة (الدلو، 2007)، وتم تغذيتها تغذية حرة وبعليقة قياسية طيلة مدة الدراسة التي شملت ثمانية أسابيع والجدول رقم (3-1) يوضح مكونات العلف.

3-3: البرنامج الوقائي لأفراخ التجربة:

تم تلقيح الأفراخ حسب البرنامج أللقاحي الموضح في الجدول رقم (3-2) الذي يوضح نوع اللقاح وطريقة إعطائه في الأعمار المختلفة للأفراخ في أثناء تربيتها:

جدول (3-2): البرنامج الوقائي لأفراخ التجربة.

العمر (يوم)	اللقاح	نوعه	طريقة اعطائه
7	الكمبورو	عترة Gumbol	ماء الشرب
8	نيوكاسل	عترة Lasota	ماء الشرب
14	الكمبورو	عترة IBDL	ماء الشرب
20	IB	عترة Massachusett	ماء الشرب
22	نيوكاسل	عترة Lasota	ماء الشرب
30	نيوكاسل	عترة Lasota	ماء الشرب

3-4: المعززات الحيوية Probiotics:

تم الحصول عليها من الاسواق المحلية وشملت:

1- البايومين ايمبو Biomin® C-EX

منتج من قبل شركة Biomin G.T.I. GMBH Ember-A G. Austria ويحتوي هذا المعزز على جرثومة *Enterococcus faecium* عترة IMB52 وبتركيز ($5X10^{11}$ CFU/Kg) مع سابق حيوي وجدار الخلية وخلاصات الاشنات (Biomin, 2006), وتم استخدامه بالجرع المحددة من قبل الشركة المنتجة وبواقع 1.5 غم/كغم علف، ولكي نضمن تجانس البايومين ايمبو مع العلف فقد تم خلط 1.5 غم من البايومين مع كمية مماثلة من العلف ثم مضاعفة كمية العلف حتى وصوله الى الجرعة المطلوبة

2- البايوترونك Biotronic® SE

منتج من قبل شركة Biomin G.T.I. GMBH Ember-A G. Austria ويحتوي على حوامض عضوية واملاحها مثل :

Ammonium propionate, propionic acid

Ammonium formate, formic acid

فضلاً عن احتوائه على مواد غير عضوية مثل السكر قليل الوحدات Oligosaccharide، وتم استخدامه بالجرع المحددة من قبل الشركة وبواقع 1.5 غم/كغم علف (Biomin, 2006).

3- سمارت اسدفير Smartacidifier:

منتج من قبل شركة Smart Pharm; Jordan وهي بشكل محلول يعطى للـــدواجن عن طريق ماء الشرب ويتكون من احماض عضوية مثل حامض البروبنـــوك Propionic acid و حامض الخليك Acetic acid فضلاًعن بنزويت صـــوديوم Sodium benzoate, وتم تحديد الجرعة من قبل الشركة وهي 1 مل/لتر من ماء الشرب.

3-5: تصميم التجربة:

أجريت التجربة في قاعة بيت الحيوان التابعة لكليـــة الطـــب البيطـــري - جامعـــة الموصل،و وزعت الافراخ عشوائيا الى اربع مجاميع كما مبين أدناه:

1- **المجموعة الأولى (السيطرة):** اعطيت العلف وماء الشرب الاعتيادي دون أي اضافات.

2- **المجموعة الثانية:** أعطيت المعزز الحيوي البايومين ايمبو بواقع 1.5 غم/كغم علف.

3- **المجموعة الثالثة:** أعطيت المعزز الحيوي البايوترونك بواقع 1.5 غم/كغم علف.

4- **المجموعة الرابعة:** أعطيت المعزز الحيوي سمارت اسيدفير عن طريق مـــاء الـــشرب وبواقع 1مل/لتر ماء شرب.

تم ذبح 10 افراخ من كل مجموعة بعد وزن كل منها كل خمسة عشر يوماً, ابتداء من اليوم الاول حتى نهاية مدة المعاملة التي استغرقت ثمانية أسابيع لغرض أخـــذ عينـــات الـــدم والأنسجة منها.

3-6: جمع عينات الدم:

تم جمع عينات الدم, بعد ذبح الأفراخ عن طريق قطع وريد الرقبة (Alcron, 2002) في أنابيب جافة ونظيفة وتركت لمدة 15 دقيقة لإكمال عملية تخثر الدم, ثم وضعت في جهاز الطرد المركزي على سرعة 3500 دورة/دقيقة لمدة خمسة دقائق (Bermes *et al.*, 1999) ثم سحب المصل بواسطة ماصة ليتم توزيع كل عينة على عدد مـــن الأنابيـــب البلاســـتيكية Plane tube, وحفظت في درجة حرارة (-20مْ) لحين إجراء اختبارات الكيميوحيوية.

3-7: جمع عينات الأنسجة:

بعد ذبح الأفراخ تم تشريحها وأخذ الأعضاء التي تشمل قطع نسيجية من عضلتي الفخذ والصدر, ثم وضعت في عبوات بلاستيكية نظيفة, وحفظت في التجميد (-20مْ) لحين إجراء الاختبارات عليها.

3-8: الاختبارات الكيميوحيوية:

3-8-1: تقدير دهون الدم.

1- تقدير تركيز الدهون الكلية في المصل

Estimation of Total Lipids Concentration in the Serum

تم تقديرها وفقا لطريقة (Toro and Ackermann , 1975)، واعتماداً على مبدأ أكسدة الدهون في مصل الدم عند تسخينها مع حامض قوي.

تحضير المحاليل:

1- **محلول الفانلين 0.04 M** : يُحضّر باذابة 6.1 غم من مسحوق الفانلين في كمية مناسبة من الماء المقطر ثم أكمل الحجم إلى لتر, ويمكن حفظه مستقرا وصالحا للاستعمال لمدة شهرين عند وضعه في درجة حرارة الغرفة وفي قنينة معتمة.

2- **كاشف الفوسفو فانلين:** يحضر باضافة 350 مل من محلول الفانلين المحضر أعلاه إلى 50 مل من الماء المقطر, ثم أضيف 600 مل من حامض الفوسفوريك بتركيز 85% مع التقليب المستمر, وتكفي هذه الكمية لفحص 100 عينة, ويبقى المحلول مستقرا في قنينة زجاجية معتمة لمدة شهرين في درجة حرارة الغرفة.

3- **حامض الكبريتيك المركز.**

4- **المحلول القياسي:** تم تحضيره من محلول زيت الزيتون النقي بتركيز 500 ملغم / 100 مل من الكحول الاثيلي المطلق.

طريقة العمل:

وضع 20 مايكروليتر من مصل الدم في انبوبة اختبار زجاجية جافة , ثم اضيف 0.2 مل من حامض الكبريتيك المركز النقي الى كل انبوبة بعد رجها جيداً , ثم سُدّت فوهاتها بكرات زجاجية, ووضعت الأنابيب في حمام مائي مغلي لمدة 10 دقائق, ثم تركت لتبرد في درجة حرارة الغرفة, ثم أضيف 10 مل من كاشف الفوسفوفانلين الى كل انبوبة ومزجت بشكل جيد, بعدها وضعت في حمام مائي بدرجة 37 مْ لمدة 15 دقيقة ثم تركت لتبرد. أُخذت

قراءة درجة الامتصاص الضوئي على طول موجي 540 نانوميتر باستخدام جهاز المطياف الضوئي .

تم حساب تركيز الدهون الكلية في مصل الدم حسب المعادلة الآتية:-

تركيز الدهون الكلية (ملغم / 100مل) = (الامتصاص الضوئي لعينة المصل ÷ الامتصاص الضوئي لمحلول الدهن القياسي) × تركيز المحلول القياسي (500 ملغم / 100مل)

2- تقدير تركيز الكوليستيرول الكلي في المصل

Estimation of Total Cholesterol Concentration in the Serum

استخدمت الطريقة الانزيمية لتقدير تركيز الكولسترول في مصل الدم (Rifai *et al.*, 1999) باستخدام عُدّة التقدير المصنعة من قبل شركة (BIOLABO) الفرنسية لصناعة الكواشف المختبرية، وهي طريقة انزيمية تعتمد على وجود انزيم الكوليستيرول استريز الذي يعمل على تحليل الكوليستيرول المؤستر الموجود في المصل الى كوليستيرول وأحماض دهنية وبوجود الاوكسجين وانزيم الكوليستيرول اوكسديز، إذ يتأكسد الكوليستيرول الحر الناتج من التفاعل الاول لتكوين 4- كولستين-3- ون Cholesten-3-one -4 وبيروكسيد الهيدروجين H_2O_2 ,ويتفاعل هذا الأخير مع الفينول و 4- امينو انتي بايرين لينتج عنه معقداً ذا لون ارجواني يمكن قياس امتصاصه الضوئي عند طول موجي قدره 500 نانوميتر كما موضح في المعادلات الآتية:-

$$\text{Cholesterol ester} + H_2O \xrightarrow{\text{Cholsterol estrase}} \text{Cholesterol} + \text{Fatty acid}$$

$$\text{Cholesterol} + O_2 \xrightarrow{\text{Cholsterol oxidase}} \text{4-Cholesten -3- one} + H_2O_2$$

$$2H_2O_2 + \text{Phenol} + \text{4-Aminoantipyrine} \xrightarrow{\text{Peroxidase}} \text{Red quinone} + 4H_2O$$

تم حساب تركيز الكوليستيرول الكلي من المعادلة الآتية:-

تركيز الكولستيرول الكلي في مصل الدم (ملغم/100مل) = (الامتصاص الضوئي لعينة المصل ÷ الامتصاص الضوئي للمحلول القياسي) × تركيز المحلول القياسي (ملغم/100مل)

3- تقدير تركيز كوليستيرول – البروتينات الدهنية المرتفعة الكثافة في المصل

Estimation of High Density Lipoproteins – Cholesterol Concentration in the Serum (HDL-C).

استخدمت عُدّة التقدير المصنعة في شركة (BIOLABO) الفرنسية لصناعة الكواشف المختبرية حسب طريقة(Burstein , 1970) المعتمدة على مبدأ ترسيب البروتينات الدهنية الواطئة الكثافة والبروتينات الدهنية ذات الكثافة الواطئة جداً والكايلومايكرون Chylomicrons بواسطة حامض فوسفوتنكستك Phosphotungestic acid وايونات المغنسيوم, وبعد فصلها بواسطة جهاز الطرد المركزي يمكن الحصول على البروتينات الدهنية المرتفعة الكثافة المتبقية من الراشح Supernatant ,ثم قياس تركيزها بواسطة عُدّة تقدير الكوليستيرول عند طول موجي قدرة 500 نانوميتر وتم حساب تركيز الكوليستيرول- البروتينات الدهنية المرتفعة الكثافة وفقاً للمعادلة الآتية:-

$$\text{تركيز كوليستيرول- البروتينات الدهنية المرتفعة الكثافة (ملغم/100مل)} = \frac{\text{الامتصاص الضوئي لعينة المصل}}{\text{الامتصاص الضوئي للمحلول القياسي}} \times \text{معامل التخفيف} \times \text{تركيز المحلول القياسي (100ملغم/100مل)}$$

4- تقدير تركيز الكليسيريدات الثلاثية في المصل

Estimation of Triglycerides Concentration in the Serum

استخدمت عُدّة التقدير المصنعة في شركة Spinteact الاسبانية لصناعة الكواشف المختبرية, وهي طريقة إنزيمية حسب (Fossati and Prencipe, 1982) معتمدة على اساس فسفرة كليسرول الناتج من تحلل الكليسيريدات الثلاثية, ومن ثم أكسدته لينتج H_2O_2 الذي يتفاعل مع كاشف 4- امينو انتي بايرين لينتج معقداً ذا لون ارجواني يمكن قياس امتصاصيته عند طول موجي 500 نانوميتر كما في المعادلات الآتية:-

$$\text{Triglycerides} \xrightarrow{\text{Lipoprotein Lipase}} \text{Glycerol + Fatty acids}$$

$$\text{Glycerol + ATP} \xrightarrow{\text{Glycerol Kinase}} \text{Glycerol -3-phosphate + ADP}$$

$$\text{Glycerol -3-phosphate} + O_2 \xrightarrow[\text{Oxidase}]{\text{Glycerol Phosphate}} \text{Dihydroxy acetone phosphate + H}$$

$2H_2O_2$ + 4- Amino antipyrine $\xrightarrow{\text{peroxidase}}$ Red quinine + $4H_2O$

تم حساب تركيز الكلسيريدات الثلاثية طبقاً للمعادلة الآتية:-

تركيز الكلسيريدات الثلاثية (ملغم/100مل) = الامتصاص الضوئي لعينة المصل / الامتصاص الضوئي للمحلول القياسي × تركيز المحلول القياسي (200 ملغم/100مل)

5- تقدير تركيز كوليستيرول - البروتينات الدهنية واطئة الكثافة في المصل

Estimation of Low Density Lipoproteins – Cholesterol (LDL-C) Concentration in the Serum

قدرت تراكيز كوليستيرول البروتينات الدهنية واطئة الكثافة باستخدام الصيغة الآتية:- :(Mortia *et al.*, 1997)

كوليستيرول-البروتينات الدهنية واطئة الكثافة ملغم / 100 مل = تركيز الكوليستيرول- الكلي (تركيز كوليستيرول -البروتينية الدهنية عالية الكثافة – مستوى الكلسيريدات الثلاثية / 5)

6- تقدير تركيزكوليستيرول- البروتينات الدهنية واطئة الكثافة جدا في المصل

Estimation of Very Low Density Lipoproteins – Cholesterol (VLDL-C) Concentration in the Serum

قدرت تراكيز,;كوليستيرول- البروتينات الدهنية واطئة الكثافة جداً على وفق الصيغة الآتية:- :(Burtis and Ashwood, 1999)

كوليستيرول - البروتينات الدهنية واطئة الكثافة جداً (ملغم/100 مل) = تركيز الكلسيريدات الثلاثية / 5

3-8-2: تقدير تركيز البروتين الكلي في المصل

Estimation of Total Protein Concentration in the Serum

استخدمت طريقة بايرويت لقياس تركيز البروتينات الكلية في مصل الدم التي تعتمد على مبدأ تفاعل البروتين مع محلول كبريتات النحاس لينتج معقداً بنفسجي اللون يمتص الضوء عند طول موجي قدره 540 نانوميتر (Wottoh, 1974).

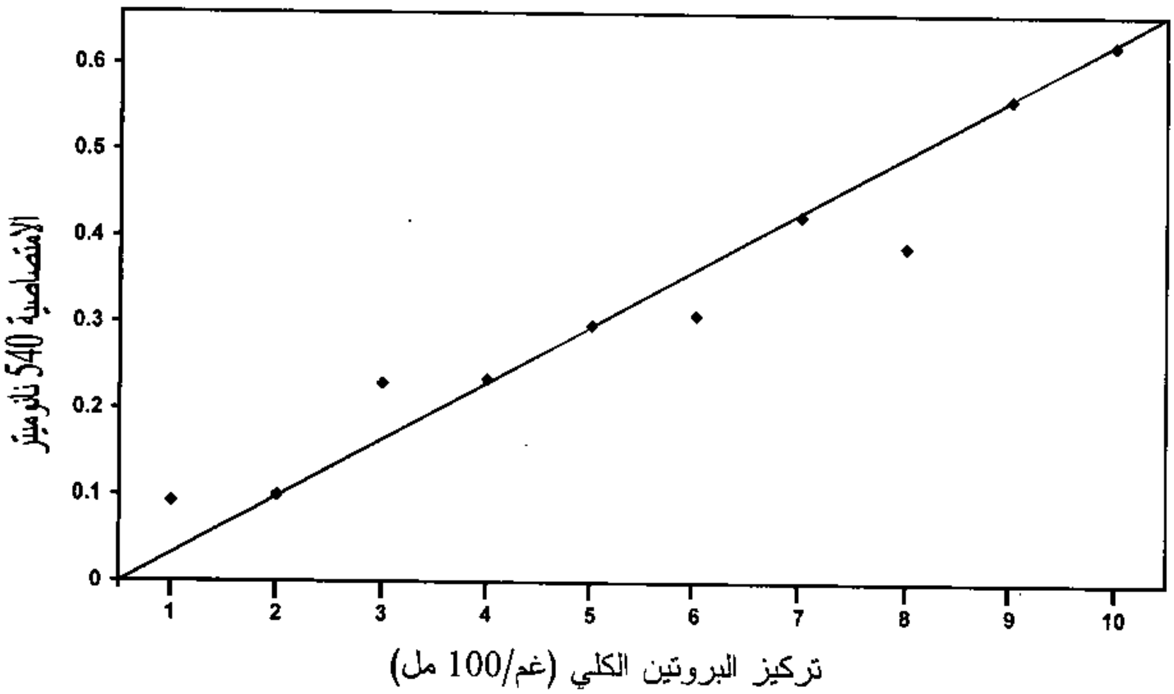
<u>المحاليل المستخدمة</u>

1- **محلول بايوريت:** تم تحضير محلول بايوريت باذابة (15) غم من كبريتات النحاسيك, و (45) غم من ترترات الصوديوم - البوتاسيوم في (500) مل من هيدروكسيد الصوديوم عياريته (0.2) (المحضر من اذابة (16) غم من هيدروكسيد الصوديوم في (2) لتر ماء مقطر). ثم اضيف (5) غم من ايوديد البوتاسيوم، بعد مزجها جيدا وأكمل الحجم إلى (2) لتر من هيدروكسيد الصوديوم عياريته (0.2) ,ويعد هذا المحلول محلول الخزن Stock solution, ويعد مستقراً لمدة سنة عند حفظه بدرجة (15-25 مْ)، أخذ (200) مل من محلول الخزن وأكمل الحجم إلى (1) لتر من هيدروكسيد الصوديوم عياريته (0.2) ليمثل محلول العمل Working solution.

2- **محلول البروتين القياسي Standard protein solution:** الذي حضر باذابة (10) غم من البومين مصل الابقار Bovin serum albumine في (100) مل ماء مقطر وتم عمل تراكيز مختلفه منه (1، 2، 3، 4، 5، 6، 7، 8، 9، 10) غم/100 مل.

<u>طريقة العمل Procedure :</u>

وضع (0.1) مل من مصل الدم في أنابيب اختبار وأضيف إلى كل منها (0.9) مل ماء مقطر بعد اضافة (4) مل من محلول البايوريت , تم مزج الأنابيب بشكل جيد وتركت في درجة حرارة الغرفة لمدة (30) دقيقة وبعدها قُرئتْ الأمتصاصية عند طول موجي قدره (540) نانوميتر باستخدام جهاز المطياف الضوئي. يتم الحصول على تركيز البروتينات (غم / 100مل) في عينات مصل الدم باستخدام المنحنى القياسي للبروتين، كما مبين في الشكل رقم (1) الآتي:



شكل (3-1): المنحنى القياسي لتقدير البروتين الكلي

3-8-3: تقدير تركيز الالبومين في المصل

Estimation of Albumin Concentration in the Serum

تم تقدير تركيز الالبومين باستخدام عُدّة التقدير المجهزة من قبل شركة (BIOLABO) الفرنسية لصناعة الكواشف المختبرية. التي تعتمد على كمية الالبومين والتي ترتبط مع الكاشف بروموكريسول الاخضر Bromocresol green ذي اللون الأصفر المخضر ويكون مع الالبومين معقد الالبومين- بروموكريسول ذي لون اخضر مزرق تقاس شدة امتصاصه عند طول موجي قدره 630 نانوميتر (Johnson *et al.*, 1999) تم حساب تركيز الإلبومين على وفق المعادلة الآتية:-

$$\text{تركيز الالبومين (غم / 100مل)} = \frac{\text{الامتصاص الضوئي لعينة المصل}}{\text{الامتصاص الضوئي للمحلول القياسي}} \times \text{تركيز المحلول القياسي (5غم/100مل)}$$

3-8-4: تقدير تركيز الكلوبيولين في المصل

Estimation of Globuline Concentration in the Serum

تم حساب تركيز الكلوبيولين عن طريق المعادلة الآتية:- (Latimar *et al.*, 2003):

تركيز الكلوبيولين (غم/100مل) = تركيز البروتين الكلي (غم/100مل) – تركيز الالبومين (غم/100مل)

3-8-5: تقدير تركيز الكلوكوز في المصل

Estimation of Glucose Concentration in the Serum

تم قياس تركيز الكلوكوز في مصل الدم باستخدام الطريقة الانزيمية (Trinder, 1969), وباستخدام عُدّة التقدير (Spinreact) الاسبانية لصناعة الكواشف المختبرية التي تعتمد على أكسدة مجموعة الالدهايد الموجودة في جزيئة الكلوكوز والتي تعطي حامض الكلوكونيك وبيروكسيد الهيدروجين وتُكون بيروكسيد الهيدروجين الناتج من التفاعل وتحت تحفيز انزيم البيروكسديز مع الفينول و 4- امينوانتي بايرين صبغة الكوينون ايمين ذات اللون الوردي وفقاً للمعادلات الآتية:-

$$\text{Glucose} + O_2 + H_2O \xrightarrow{\text{Glucose Oxidase}} \text{Gluconic acid} + H_2O_2$$

$$2H_2O_2 + \text{4-Amino antipyrine} + \text{Phenol} \xrightarrow{\text{Peroxidase}} \text{Red quinoneimine} + 4H_2O$$

وقرأت العينات عند طول موجي قدره 505 نانوميتر مقابل قراءة محلول الكفء Blank بواسطة جهاز المطياف الضوئي ومن ثم حساب تركيز الكلوكوز وفق المعادلة الاتية:

$$\text{تركيز الكلوكوز (غم/ 100مل)} = \frac{\text{الامتصاص الضوئي لعينة المصل}}{\text{الامتصاص الضوئي للمحلول القياسي}} \times \text{تركيز المحلول القياسي (100غم/100مل)}$$

3-8-6: الانزيمات:

1- تقدير فعالية إنزيم ناقل امين الالنين في المصل

Estimation of Alanine Aminotransferase Activity (ALT) in the Serum

تم تقدير فعالية الانزيم بطريقة (Reitman and Fronkel, 1957) وذلك باستخدام عُدّة التقدير المجهزة من شركة (Biomerieux) الفرنسية لصناعة الكواشف المختبرية المعتمدة على مبدأ تعرض الانزيم في مصل الدم الى المادتين الاساسيتين (الالنين) و (الاوكسوكلوتاريت) لينتج البايروفيت والكلوتاميت , ويتفاعل البايروفيت الناتج مع مركب 2،4- ثنائي نايتروفينيل هيدرازين 2,4- dinitro phehy hydrazine لينتج مركب الهيدرازين بايروفيت Pyruvate hydrazine ذا اللون الاحمر الذي يمكن قياس إمتصاصهُ الضوئي بواسطة جهاز المطياف الضوئي عند طول موجي قدره 546 نانوميتر مقابل محلول الكفء. كما موضح في المعادلات الآتية:-

$$\text{L- Alanine + Oxoglutarate} \xrightleftharpoons{\text{ALT}} \text{Pyruvate + L-Glutamate}$$

$$\text{Pyruvate + 2,4- Dinitro phenyl hydrazine} \longrightarrow \text{Hydrazone}$$ (احمر بني)

وقدرت فعالية الانزيم بالوحدة/لتر بمقارنة عينة المصل مع جدول القراءات القياسية.

2- تقدير فعالية إنزيم ناقل الامين الاسبارتيت في المصل

Estimation of Aspartate Aminotransferase Activity (AST) in the Serum

تم تقدير فعالية الإنزيم بطريقة (Reitman and Fronkel, 1957) وذلك باستخدام عُدّة التقدير المجهزة من شركة (Biomerieux) الفرنسية لصناعة الكواشف المختبرية والمعتمدة على مبدأ تعرض الانزيم في مصل الدم الى المادتين الاساسيتين (الاسبارتيت) و (الاوكسو كلوتاريت) لينتج الاوكزالواستيت والكلوتاميت, ويتفاعل الاوكزالواستيت الناتج مع مركب 2،4- ثنائي نايروفينيل هيدرازين 2,4- dinitro phehyl hydrazine لينتج مركب الهيدرازون الاحمر البني الذي يمكن قراءة الامتصاص الضوئي له بواسطة جهاز المطياف الضوئي عند طول موجي قدره 540 نانوميتر مقابل المحلول الكفء, كما موضح في المعادلات الآتية:-

$$\text{L- Aspartate + Oxoglutarate} \xrightleftharpoons{\text{AST}} \text{Oxaloacetate + L-Glutamate}$$

Oxaloacetate + 2,4 Dinitrophenyl hydrazine ⟶ Hydrazone (أحمر بني)

3- تقدير فعالية انزيم نازع هيدروجين اللاكتيت في المصل

Estimation of Lactate Dehydrogenase Activity (LDH) in the Serum

تم تقدير فعالية انزيم نازع هيدروجين اللاكتيت بإستخدام عُدّة التقدير المجهـزة مـن شركة (Biolibo) الفرنسية حسب طريقة (Moss *et al.,* 1999) والمعتمدة علـى المبـدأ الحركي Kinetic عن طريق قياس قدرة الانزيم على اختزال المادة الاساسـية البايروفيـت بوجود عامل مساعد الانزيم NADH الى لاكتيت إذ أنّ البايروفيت المتبقي (غير المتحـول) يتفاعل مع المحلول الملون 4،2- ثنائي نايتروفينل هيدرازين لاعطاء مركب الهيدرازون ذي اللون الأحمر البني كما موضح في المعادلات الآتية:-

$$\text{Pyruvate} + \text{NADH} + \text{H}^+ \xrightleftharpoons{\text{LDH}} \text{Lactate} + \text{NAD}^+$$

Pyruvate + 2,4 Dinitro phenyl hydrazine ⟶ Hydrazone (أحمر بني)

تم حساب فعالية إنزيم نازع هيدروجين اللاكتيت بعد حضنها لمدة (30) ثانيـة فـي درجة حرارة (37 مْ) باستعمال جهاز المطياف الضوئي عند طـول مـوجي قـدره (340) نانوميتر, إذ تم أخذ القراءة الأولى بعد ثلاثين ثانية, وأخـذت القـراءة الثانيـة بعـد دقيقـة ونصف,والقراءة الثالثة بعد دقيقتين ونصف كما ملاحظ من خلال القانون الآتي :-

فـعالية انـزيم نازعة
هيدروجين اللاكتيـت = 8095 × معدل التغير في القراءات الامتصاصية الثلاث في دقيقتان ونصف
(وحدة / لتر)

4- تقدير فعالية انزيم الفوسفاتيز القلوية في المصل

Estimation of Alkaline Phosphatase Activity (ALP) in the Serum

تم قياس فعالية هذا الانزيم باستخدام عُدّة القياس المجهزة من شركة (Biomerieux) الفرنسية لصناعة الكواشف المختبرية التي تعتمد على طريقـة (Belfeld and Goldberg, 1972) ,وهي طريقة لونية تستند إلى استخدام المادة الأساسية Substrate , ويعمـل عليهـا

إنزيم الفوسفاتيز القلوية, إذ يضاف محلول Phenyl phosphate المادة الأساس إلى مصل الدم وتحضن لمدة 15 دقيقة في درجة 37مْ ,إذ يتم تحويل المادة الأساسية إلى الفينول الذي يمكن الكشف عنه وتقديره كمياً, وذلك بإضافة المحلول 4- امينو أنتي بايرين الذي يكون معقداً أحمر اللون يعرف بالكينون والذي شدته تتناسب طردياً مع فعالية الانزيم في مصل الدم,وتقرأ شدة الامتصاص لمركب الكينون عند طول موجي قدره 510 نانوميتر باستخدام جهاز المطياف الضوئي:

$$\text{Phenyl phosphate} \xrightarrow{\text{ALP}} \text{Phenol} + \text{Phosphate ion}$$

تم حساب فعالية الانزيم في العينة على وفق المعادلة الآتية:-

$$\text{فعالية انزيم الفوسفاتيز القاعدي (وحدة دولية/لتر)} = \frac{\text{الامتصاص الضوئي لعينة المصل} - \text{الامتصاص الضوئي لعينة المحلول الكفء}}{\text{الامتصاص الضوئي للمحلول القياسي}} \times 142$$

3-8-7: تقدير مستوى بيروكسيدات الدهن في الانسجة

Estimation of Tissue Lipid Peroxides

استخدمت طريقة (Gillbert *et al.*, 1984) لتقدير تركيز بيروكسدة الدهن في الانسجة وذلك من خلال قياس كمية المالوندالديهايد الذي يمثل أحد نواتج بيروكسدة الدهن في الانسجة المختلفة والمعتمدة على أساس التفاعل مابين المالوندالديهايد وحامض الثايوباربيتوريك (TBA) المعتمدة على الاس الهيدروجيني.

<u>المحاليل المطلوبة:</u>

1- **محلول دارئ التريس Tris-buffer solution**: حُضّر هذا المحلول بإذابة 6.056 غم من Trishydroxy methyl amino ethane في 900 مل من الماء المقطر الخالي من الايونات. ثم أضيف إليه 0.0292 غم من مادة EDTA (Ethylene diamine tetra acetic acid) وأكمل الحجم إلى لتر واحد بالماء المقطر الخالي من الايونات وضبط الأس الهيدروجيني PH بحيث يساوي 7.6.

2- **محلول الازايد الملحي Saline azide solution**: حُضّر هذا المحلول بإذابة 130.02 ملغم صوديوم ازايد في لتر واحد من محلول كلوريد الصوديوم الفسلجي وحفظ في 4^{o}م لحين الاستعمال.

3- المحلول المؤكسد البارد: حُضّر هذا المحلول أنيا بإضافة (10) مايكروليتر من بيروكسيد الهيدروجين بتركيز 30% إلى 9.09 من محلول الازايد الملحي المحضر مسبقاً.

4- محلول ارسينيت صوديوم المذاب في حامض الخليك ثلاثي الكلور Tricholoro acetic acid (TCA) in sodium arsenite solution: حُضّر محلول ارسينيت الصوديوم أولا وذلك بإذابة 1.2991 غم من ارسينيت الصوديوم في 50 مل من الماء المقطر ثم أضيف له 28 غرام من TCA ليكمل الحجم الى 100 مل من الماء المقطر الخالي من الآيونات وحفظ في الثلاجة لحين الاستعمال.

5- محلول حامض الثايوباربيتوريك مع هيدروكسيد الصوديوم Thiobarbituric acid (TBA) with sodium hydroxide solution: حُضّر بإذابة 1 غرام من TBA في 100 مل من محلول هيدروكسيد الصوديوم عيارته 0.05.

<u>**طريقة العمل:**</u>

تم وزن 1 غرام من النسيج المجمد وأضيف له 10 مل من المحلول المنظم البارد ثم سحق بجهاز السحق الكهربائي للحصول على محلول متجانس, نقل 0.5 مل من المحلول المتجانس إلى انبوبة اختبار ليضاف اليه 0.5 مل من المحلول المؤكسد البارد, بعد مزجه وضع في حمام مائي بدرجة 37 مْ لمدة 30 دقيقة. تم ايقاف التفاعل باضافة 0.5 مل من محلول ارسينيت الصوديوم المذاب في حامض الخليك ثلاثي الكلور ومزج بشكل جيد, فصل الراشح بواسطة جهاز الطرد المركزي المبرد لمدة 5 دقائق بسرعة 3000xg. سحب 1 مل من السائل الرائق العلوي وأضيف له 0.25 مل من الماء المقطر الخالي من الايونات و 0.25 مل من محلول حامض الثايوباربيتوريك في هيدروكسيد الصوديوم ومزج جيداً. وضعت الانابيب في حمام مائي مغلي لمدة 15 دقيقة, بعد تبريد الانابيب الى درجة حرارة الغرفة تم قراءة امتصاصية المحاليل عند الطول الموجي 532 نانوميتر ثم عند الطول الموجي 453 نانوميتر. تمّ حساب مستوى المالونداياالديهايد من المعادلة الآتية:

مستوى MDA (نانومول/غم نسيج رطب) = [الامتصاص الضوئي لعينة المصل عند طول موجي 532−الامتصاص الضوئي لعينة محلول الكفء)−20%(الامتصاص الضوئي لعينة المصل عند طول موجي 453−الامتصاص الضوئي لعينة محلول الكفء عند طول موجي 453)] / 156×10^{-5}

3-8-8: تقدير مستوى الكلوتاثايون في الأنسجة

Estimation of Glutathione Level in the Tissues:

تم تقدير تركيز الكلوتاثايون في الأنسجة باستخدام الطريقة المتبعة من قبل (Moro *et al.*, 1979).

المحاليل المطلوبة:

1- **محلول دارئ التريس Tris-buffer solution**: حُضّر هذا المحلول بإذابة 6.056 غم من Trishydroxy methyl amino ethane في 900 مل من الماء المقطر الخالي من الايونات, ثم أضيف اليه 0.0292 غم من مادة اثيلين داي امينو تتراستك اسد (Ethylene diamine tetraacetic acid) EDTA ,وأكمل الحجم الى لتر واحد بالماء المقطر الخالي من الايونات وضبط الاس الهيدروجيني PH بحيث يساوي 7.6.

2- **محلول حامض الخليك ثلاثي الكلور 25%**: حُضرً بإذابة 25 غم من حامض الخليك ثلاثي الكلور في 100 مل من الماء المقطر الخالي من الايونات وحفظ في 4°م.

3- **محلول الايميدازول Imidazole 0.15M**: حُضّر بإذابة 2.55 غم من مادة الايميدازول في 250 مل من الماء المقطر الخالي من الايونات وضبط الرقم الهيدروجيني عند PH = 7.4 .

4- **محلول (DTNB) 5,5- dithio-bis-2-nitro-benzoic acid (3mM)**: حُضّرأنيا بإذابة 0.1189 غم من محلول 5,5- dithio-bis-2-nitro-benzoic acid في 100 مل من محلول الايميدازول.

طريقة العمل:

تم وزن 1 غرام من النسيج المجمد لعضلتي الصدر والفخذ وأضيف له 10 مل من محلول دارئ التريس البارد, وسحق بجهاز السحق الكهربائي للحصول على محلول متجانس. أضيف 25µl من محلول حامض الخليك ثلاثي الكلور البارد الى 1 مل من المحلول المتجانس ورج جيداً. فصل الراشح باستخدام جهاز الطرد المركزي المبرد بسرعة 3000xg ولمدة 5 دقائق, سحب 20 µlمن الراشح في انبوبة اختبار وأضيف إليها 1 مل من محلول الايميدازول و 1.7 مل من الماء المقطر الخالي من الايونات و 10 µlمن محلول (DTNB) 5,5 dithio- bis- 2-nitrobenzic acid البارد مع الرج جيداً.

قُرئتْ امتصاصية المحاليل بعد 3 دقائق من اضافة (DTNB) عند الطول الموجي 412 نانوميتر. تم حساب مستوى الكلوتاثايون من المعادلة الآتية

$$\text{مستوى الكلوتاثايون (مايكرومول/غم نسيج رطب)} = \frac{\text{قراءة امتصاصية العينة}}{10^{3} \times 3.6}$$

3-9: التحليل الإحصائي:

تم تحليل النتائج احصائياً باستخدام البرنامج الاحصائي SPSS, كما تم تقدير الوسط الحسابي والخطأ القياسي وحللت البيانات باستخدام اختبار One Way Analysis of Varience (ANOVA) , كما تم تحديد الاختلافات الخاصة بين المجاميع باستخدام اختبار دنكن Duncan test (جودة، 2008) , وكان الاختلاف المعنوي للاختبار عند مستوى احتمالية P<0.05.

الفصل الرابع

النتائج

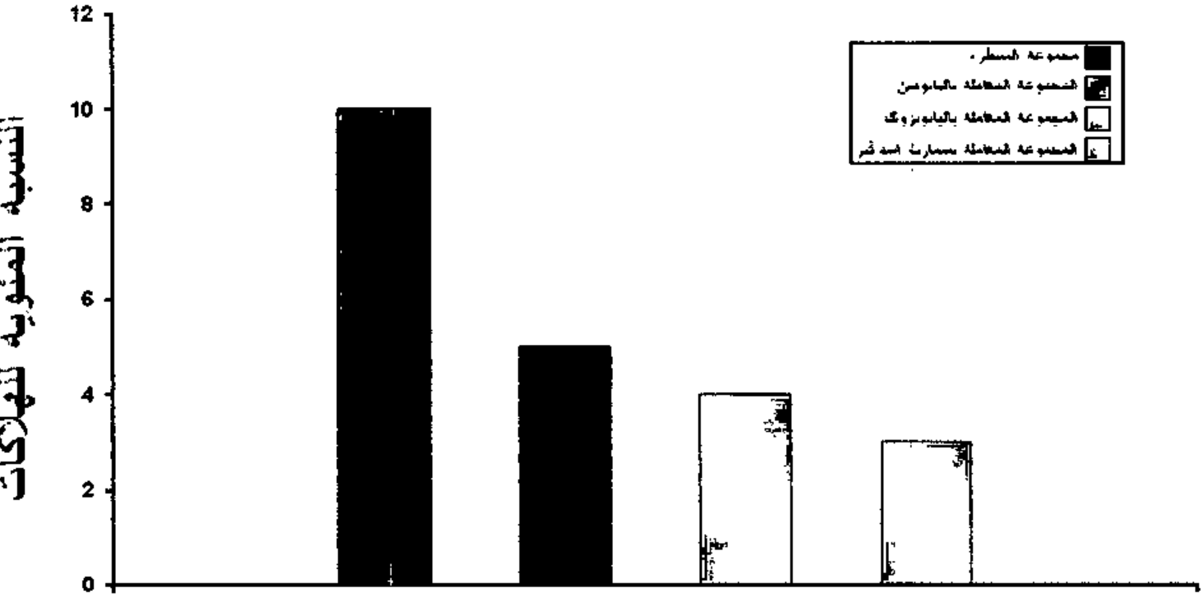
الفصل الرابع

النتائج

Results

4-1: نسبة الهلاكات Mortality Rate

يوضح الشكل (4-1) نسبة الهلاكات في أفراخ الدجاج إذ بلغت حوالي (10%) في مجموعة السيطرة, في حين بلغت النسبة (5%) في المجموعة المعاملة بالبايومين, وكانت النسبة في المجموعة المعاملة بالبايوترونك حوالي (4%) , أمّا في المجموعة المعاملة بسمارت اسدفير فبلغت نسبة الهلاكات حوالي (3%).



الشكل (4-1) يوضح النسبة المئوية للهلاكات في أفراخ الدجاج المعاملة بالمعززات الحيوية

4−2: وزن الجسم: Body Weight

لوحظ من النتائج المبينة في الجدول (4−1) حصول ارتفاع معنوي في أوزان الدجاج في المجموعة المعاملة بالبايومين والبايوترونك وسمارت اسدفير منذ الاسبوع الثاني وحتّى الاسبوع الثامن عند مقارنتها مع مجموعة السيطرة. وعند المقارنة بين المجاميع لوحظ أنّ الارتفاع في الأوزان كان أكثر معنوياً منذ الأسبوع الثالث وحتى الأسبوع السابع للمجموعة التي عوملت بالبايومين عند مقارنتها مع المجموعة المعاملة بالبايوترونك ومجموعة سمارت اسدفير, في حين كان الارتفاع أكثر معنوياً في الأسبوعين السادس والثامن للمجموعة المعاملة بالبايوترونك عند مقارنتها مع مجموعة سمارت اسدفير.

عند المقارنة بين الأعمار لمجموعة السيطرة والمجاميع المعاملة لوحظ الارتفاع في معدل الأوزان بشكل معنوي وتدريجي كلما تقدم العمر، كما في الجدول (4−1).

الجدول(4-1): تأثير المعززات الحيوية على وزن أفراخ الدجاج (غرام)

المجاميع	مدة المعاملة							
	الأسبوع الأول	الأسبوع الثاني	الأسبوع الثالث	الأسبوع الرابع	الأسبوع الخامس	الأسبوع السادس	الأسبوع السابع	الأسبوع الثامن
مجموعة السيطرة	199.70±1.44 a C	265.50±5.55 b B	592.10±11.70 c C	977.4±21.89 d B	1432.2±23.60 e C	1617.3±19.16 f D	2208.5±14.12 g C	2365.1±11.75 h C
المجموعة المعطاة المعزز الحيوي(البايومين) بجرعة 1.5غم/كغم علف	244.00±1.49 a A	412.90±9.09 b A	846.80±6.92 c A	1324.8±99.76 d A	1725.6±21.65 e A	2120.7±17.18 f A	2667.8±24.47 g A	2755.9±18.15 h A
المجموعة المعطاة المعزز الحيوي(البايوترونك) بجرعة 1.5غم/كغم علف	211.60±4.19 a B	401.70±5.48 b A	792.50±9.47 c B	1106.5±22.23 d B	1555.8±12.00 e B	2059.4±11.62 f B	2494.3±11.70 g B	2746.8±18.15 h A
المجموعة المعطاة المعزز الحيوي (سمارت اسد فير)بجرعة 1مل/لتر ماء شرب	208.90±2.97 a B	400.70±8.52 b A	793.90±9.01 c B	1102.9±18.69 d B	1570.6±12.33 e B	1968.8±12.02 f C	2482.6±24.53 g B	2641.5±8.55 h B

عدد الأفراخ لكل مجموعة عشرة أفراخ

القيم معبر عنها بالمعدل ±الخطأ القياسي

الأحرف الكبيرة المختلفة عمودياً تعني وجود فرق معنوي بين المجاميع المختلفة عند مستوى احتمالية $P<0.05$

الأحرف الصغيرة المختلفة أفقيا تعني وجود فرق معنوي بين الأسابيع المختلفة عند مستوى احتمالية $P<0.05$.

4-3: نتائج الاختبارات الكيميائية الحياتية:

4-3-1: دهون مصل الدم:

1- الدهون الكلية Total Lipids:

أظهرت نتائج هذه التجربة والمبينة في الجدول (4-2) وجود انخفاض معنـــوي فـــي تركيز الدهون الكلية في المجاميع التي عوملت بالبايومين والبايوترونك وسمارت اسد فير في الأسابيع الثاني والرابع والسادس والثامن عند مقارنتها مع مجموعة السيطرة. عند المقارنـــة بين المجاميع المعاملة كان الانخفاض في تركيز الدهون الكلية أكثر معنوية فـــي المجموعـــة المعاملة بالبايومين عند مقارنتها مع المجموعتين المعاملتين بالبايوترونك و سمارت اســـدفير. عند مقارنة أعمار مجموعة السيطرة لوحظ حصول ارتفاع معنوي في تركيز الدهون الكليـــة مع تقدم العمر, أمّا في أعمار مجموعة البايومين والبايوترونك وسمارت اسدفير فقد كان هناك انخفاضاً معنوياً في تركيز الدهون الكلية عند مقارنة الاسبوعين السادس والثامن مع الاسابيع صفر والثاني والرابع كما مبين في الجدول (4-2).

الجدول(4-2): تأثير المعززات الحيوية على تركيز الدهون الكلية (ملغم/100مل) في مصل أفراخ الدجاج

المجاميع	الأسبوع صفر	الأسبوع الثاني	الأسبوع الرابع	الأسبوع السادس	الأسبوع الثامن
	فترة المعاملة				
مجموعة السيطرة	245.84±1.86 a A	276.76±1.32 b A	289.44±1.74 c A	301.78±1.62 d A	320.78±1.38 e A
المجموعة المعطاة المعزز الحيوي(البايومين) بجرعة 1.5غم/كغم علف	245.84±1.86 a A	235.55±0.98 b B	220.24±1.00 c B	214.18±0.87 d B	213.85±2.50 d B
المجموعة المعطاة المعزز الحيوي(البايوترونك) بجرعة 1.5غم/كغم علف	245.84±1.86 a A	238.79±1.52 b C	228.08±0.55 c C	218.12±3.22 d C	217.24±1.31 d C
المجموعة المعطاة المعزز الحيوي (سمارت اسد فير)بجرعة 1مل/لتر ماء شرب	245.84±1.86 a A	236.12±2.13 b C	229.30±1.67 c C	220.45±1.33 d C	219.63±3.77 d C

عدد الأفراخ لكل مجموعة عشرة أفراخ

القيم معبر عنها بالمعدل ±الخطأ القياسي

الأحرف الكبيرة المختلفة عمودياً تعني وجود فرق معنوي بين المجاميع المختلفة عند مستوى احتمالية $P<0.05$

الأحرف الصغيرة المختلفة أفقيا تعني وجود فرق معنوي بين الأسابيع المختلفة عند مستوى احتمالية $P<0.05$.

2- الكوليستيرول الكلي Total Cholesterol:

تظهر النتائج في الجدول (4-3) حصول انخفاض معنوي في تركيز الكوليستيرول الكلي في المجاميع المعاملة بالبايومين والبايوترونك وسمارت اسدفيرجميعها عند مقارنتها مع مجموعة السيطرة في الاسابيع الثاني والرابع والسادس والثامن, وعند المقارنة بين المجاميع المعاملة كان الانخفاض في تركيز الكوليستيرول الكلي أكثر معنوية في المجموعة المعاملة بالبايومين عند مقارنتها مع المجموعتين المعاملتين بالبايوترونك وسمارت اسدفير في الاسبوع الثاني والثالث والرابع والسادس والثامن.

عند مقارنة أعمار مجموعة السيطرة كان هناك ارتفاعاً تدريجيا في تركيز الكوليستيرول الكلي, في حين لوحظ حصول انخفاض معنوي وتدريجي أيضاً في تركيز

الكوليستيرول الكلي وفي المعاملات جميعها خلال مدة أسابيع المعاملة مع تقدم العمــر كمـا موضح في الجدول (4-3).

الجدول(4-3): تأثير المعززات الحيوية على تركيز الكوليستيرول الكلي (ملغم/100مل) د في مصل أفراخ الدجاج

المجاميع	مدة المعاملة				
	الأسبوع صفر	الأسبوع الثاني	الأسبوع الرابع	الأسبوع السادس	الأسبوع الثامن
مجموعة السيطرة	147.37±1.96 a A	164.25±1.44 d A	178.00±1.92 c A	184.00±2.54 b A	198.18±2.20 e A
المجموعة المعطاة المعزز الحيوي(البايومين) بجرعة 1.5غم/كغم علف	147.37±1.96 a A	135.62±1.48 b B	132.01+.0.96 b C	122.37±1.11 d C	120.75±0.92 d C
المجموعة المعطاة المعزز الحيوي(البايوترونك) بجرعة 1.5غم/كغم علف	147.37±1.96 a A	139.50±1.22 b C	136.62±1.17 b B	127.10±0.93 d B	126.75±0.97 d B
المجموعة المعطاة المعزز الحيوي (سمارت اسد فير)بجرعة 1مل/لتر ماء شرب	147.37±1.96 a A	140.37±1.45 b C	136.37±1.45 b B	128.12±1.38 d B	127.12±1.38 d B

عدد الأفراخ لكل مجموعة عشرة أفراخ

القيم معبر عنها بالمعدل ±الخطأ القياسي

الأحرف الكبيرة المختلفة عمودياً تعني وجود فرق معنوي بين المجاميع المختلفة عند مستوى احتمالية $P<0.05$

الأحرف الصغيرة المختلفة أفقيا تعني وجود فرق معنوي بين الأسابيع المختلفة عند مستوى احتمالية $P<0.05$.

3- الكلسيريدات الثلاثية Triglycerides:

من الجدول (4-4)لوحظ حصول انخفاض معنوي في تركيز الكلـسيريدات الثلاثيــة للمجاميع المعاملة بالبايومين والبايوترونك وسمارت اسدفير ,إبتدأ من الاسبوع الثاني ولبقيــة الاسابيع عند مقارنتها مع مجموعة السيطرة. عند المقارنة بــين المجــاميع المعاملـــة كـــان الانخفاض في تركيز الكلسيريدات الثلاثية أكثر معنوية في مجموعة البايومين عند مقارنتها مع مجموعة البايوترونك ومجموعة سمارت اسدفير في الأسابيع الرابع والسادس والثامن , كما

كان الانخفاض أكثر معنوياً في تركيز الكلسيريدات الثلاثية في الاسابيع الثاني والرابع والسادس والثامن للمجموعة المعطاة سمارت اسدفير عند مقارنتها مع مجموعة البايوترونك.

عند المقارنة بين الأعمار لمجموعة السيطرة كان هناك ارتفاعاً معنوياً في تركيز الكلسيريدات الثلاثية مع تقدم العمر في حين لوحظ عند مقارنة الأعمار للمجاميع المعاملة أنّ هناك انخفاض معنوي في تركيز الكلسيريدات الثلاثية عند مقارنة الأسابيع الثاني والرابع والسادس والثامن مع الأسبوع صفر كما في الجدول (4-4).

الجدول(4-4): تأثير المعززات بالحيوية علىتركيز الكليسريدات الثلاثية (ملغم/100مل) في مصل أفراخ الدجاج

المجاميع	مدة المعاملة				
	الأسبوع صفر	الأسبوع الثاني	الأسبوع الرابع	الأسبوع السادس	الأسبوع الثامن
مجموعة السيطرة	78.47±1.04 a A	82.51±0.98 b A	86.44±0.66 c A	89.78±0.78 d A	93.56±0.58 e A
المجموعة المعطاة المعزز الحيوي(البايومين) بجرعة 1.5غم/كغم علف	78.47±1.04 a A	69.17±1.30 b B	64.08±0.86 c B	61.84±0.85 cd B	59.49±0.87 d B
المجموعة المعطاة المعزز الحيوي(البايوترونك) بجرعة 1.5غم/كغم علف	78.47±1.04 a A	75.05±0.53 b C	72.62±0.64 bc C	70.08±1.34 cd C	69.10±1.06 d C
المجموعة المعطاة المعزز الحيوي (سمارت اسد فير)بجرعة 1مل/لتر ماء شرب	78.47±1.04 a A	70.54±1.07 b B	67.52±0.87 c D	65.99±1.06 cd D	64.24±0.75 d D

عدد الأفراخ لكل مجموعة عشرة أفراخ

القيم معبر عنها بالمعدل ±الخطأ القياسي

الأحرف الكبيرة المختلفة عمودياً تعني وجود فرق معنوي بين المجاميع المختلفة عند مستوى احتمالية $P<0.05$

الأحرف الصغيرة المختلفة أفقيا تعني وجود فرق معنوي بين الأسابيع المختلفة عند مستوى احتمالية $P<0.05$.

4- كوليستيرول – البروتينات الدهنية المرتفعة الكثافة

High Density Lipoprotein – Cholesterol

أظهرت البيانات الموضحة في الجدول (4-5) حصول انخفاض معنوي في تركيـز كوليستيرول – البروتينات الدهنية مرتفعـة الكثافـة فـي المجـاميع المعاملـة بالبـايومين والبايوترونك وسمارت اسدفير عند مقارنتها مع مجموعة السيطرة في الاسابيع الثاني والرابع والسادس فقط.

عند مقارنة أعمار مجموعة السيطرة كـان هنـاك ارتفاعـاً معنويـاً فـي تركيـز كوليستيرول– البروتينات الدهنية مرتفعة الكثافة في الأسابيع الثاني والرابع والسادس والثامن عند مقارنتها مع الأسبوع صفر، وعند مقارنة اعمار المجاميع المعاملة لـوحظ الانخفـاض المعنوي في تركيز كوليستيرول– البروتينات الدهنية مرتفعة الكثافة في الاسابيع الثاني والرابع والسادس عند مقارنتها مع الاسبوع صفر، في حين حـصل ارتفـاع معنـوي فـي تركيـز كوليستيرول – البروتينات الدهنية مرتفعة الكثافة في الاسبوع الثامن عند مقارنته مع الأسابيع الأولى في المعاملات جميعها كما موضح في الجدول (4-5).

جدول(4-5): تأثير المعززات الحيوية على تركيز كوليستيرول-الدهون البروتينية عالية الكثافة (ملغم/100 مل) في مصل أفراخ الدجاج

المجاميع	مدة المعامله				
	الأسبوع صفر	الأسبوع الثاني	الأسبوع الرابع	الأسبوع السادس	الأسبوع الثامن
مجموعة السيطرة	80.83±0.87 a A	88.02±0.92 b A	87.57±0.64 b A	85.91±0.55 b A	85.11±1.18 b A
المجموعة المعطاة المعزز الحيوي(البايومين) بجرعة 1.5غم/كغم علف	80.83±0.87 a A	63.06±0.48 b B	71.34±1.25 cd B	75.18±1.05 d B	88.14±1.10 e A
المجموعة المعطاة المعزز الحيوي(البايوترونك) بجرعة 1.5غم/كغم علف	80.83±0.87 a A	62.53±0.57 b B	70.43±0.59 cd B	72.23±0.77 d B	87.99±0.81 e A
المجموعة المعطاة المعزز الحيوي (سمارت اسد فير)بجرعة 1مل/لتر ماء شرب	80.83±0.87 a A	60.5±0.45 b B	71.22.±1.51 cd B	74.8±0.44 d B	87.93±3.45 e A

عدد الأفراخ لكل مجموعة عشرة أفراخ

القيم معبر عنها بالمعدل ±الخطأ القياسي

الأحرف الكبيرة المختلفة عمودياً تعني وجود فرق معنوي بين المجاميع المختلفة عند مستوى احتمالية $P<0.05$

الأحرف الصغيرة المختلفة أفقيا تعني وجود فرق معنوي بين الأسابيع المختلفة عند مستوى احتمالية $P<0.05$.

5- كوليستيرول – البروتينات الدهنية واطئة الكثافة

Low Density Lipoprotein – Cholesterol

من خلال النتائج الموضحة في الجدول (4-6) تبين حصول انخفاض معنوي في تركيز كوليستيرول – البروتينات الدهنية واطئة الكثافة في الاسابيع الرابع والسادس والثامن للمجاميع المعاملة بالبايومين والبايوترونك وسمارت اسدفير عند مقارنتها مع مجموعة السيطرة.

عند مقارنة أعمار مجموعة السيطرة لوحظ حصول ارتفاع في تركيز كوليستيرول – البروتينات الدهنية واطئة الكثافة وبشكل تدريجي مع تقدم العمر، وعند مقارنة أعمار المجاميع المعاملة بالبايومين والبايوترونك وسمارت اسدفير لوحظ ارتفاع معنوي في تركيز

كوليستيرول– البروتينات الدهنية واطئة الكثافة في الاسبوعين الثاني والرابع وفي المعاملات جميعها , ولكن لوحظ ان كوليستيرول – البروتينات الدهنية واطئـة الكثافـة انخفـض فـي الاسبوعين السادس والثامن عند مقارنتهما مع الأسابيع الأولى كما في الجدول (4–6).

الجدول(4–6): تأثير المعززات الحيوية على تركيز كوليستيرول – الدهون البروتينية واطئة الكثافة (ملغم/100مل) في مصل أفراخ الدجاج

المجاميع	مدة المعاملة				
	الأسبوع صفر	الأسبوع الثاني	الأسبوع الرابع	الأسبوع السادس	الأسبوع الثامن
مجموعة السيطرة	50.85± 1.72 a A	59.74±1.9 b A	73.15±2.86 c A	82.23±2.77 d A	94.36±2.29 e A
المجموعة المعطاة المعزز الحيوي(البايومين) بجرعة 1.5غم/كغم علف	50.85± 1.72 a A	61.19±2.3 b A	56.83±2.28 c B	40.82±2.16 d B	35.72±2.97 e B
المجموعة المعطاة المعزز الحيوي(البايوترونك) بجرعة 1.5غم/كغم علف	50.85± 1.72 a A	61.97±2.69 b A	56.67±1.51 c B	40.86±2.54 d B	35.93±1.68 e B
المجموعة المعطاة المعزز الحيوي (سمارت اسد فير)بجرعة 1مل/لتر ماء شرب	50.85± 1.72 a A	62.37±2.00 b A	56.65±1.34 c B	40.13±2.21 d B	36.15±1.39 e B

عدد الأفراخ لكل مجموعة عشرة أفراخ

القيم معبر عنها بالمعدل ±الخطأ القياسي

الأحرف الكبيرة المختلفة عمودياً تعني وجود فرق معنوي بين المجاميع المختلفة عند مستوى احتمالية $P<0.05$

الأحرف الصغيرة المختلفة أفقيا تعني وجود فرق معنوي بين الأسابيع المختلفة عند مستوى احتمالية $P<0.05$.

6- كوليستيرول – البروتينات الدهنية واطئة الكثافة جداً

Very Low Density Lipoprotein – Cholesterol

أظهرت النتائج في الجدول (4–7) حصول انخفاض معنوي في تركيز كوليسترول – البروتينات الدهنية واطئة الكثافة جداً للمجاميع المعاملة بالبايومين والبايوترونـك وسـمارت اسدفير في الأسابيع الثاني والرابع والسادس والثامن عند مقارنتها مع مجموعة السيطرة. وعند

المقارنة بين المجاميع المعاملة كان الانخفاض في تركيز كوليستيرول – البروتينات الدهنية واطئة الكثافة جداً أكثر معنوياً في المجموعة المعاملة بالبايومين عند مقارنته مع المجموعة المعاملة بالبايوترونك والمعاملة بسمارت اسدفير, ابتداً من الأسبوع الثاني وحتى الأسبوع الثامن, كما كان الانخفاض معنوياً في المجموعة المعاملة بسمارت اسدفير عند مقارنتها مع المجموعة المعاملة بالبايوترونك في الاسابيع الثاني والرابع والسادس والثامن أيضاً.

عند مقارنة أعمار مجموعة السيطرة كان هناك ارتفاعا في تركيز كوليستيرول – البروتينات الدهنية واطئة الكثافة جداً وبشكل تدريجي خلال اسابيع التجربة, في حين عند مقارنة اعمار المجاميع المعاملة بالمعززات الحيوية كان هناك انخفاضاً وبشكل تدريجي في تركيز كوليستيرول – البروتينات الدهنية واطئة الكثافة جداً منذ الاسبوع الثاني وحتى الاسبوع الثامن كما مبين في الجدول (4-7).

الجدول(4-7): تأثير المعززات الحيوية على تركيز كوليستيرول-البروتينات الدهنية واطئة الكثافة جدا (ملغم/100مل) في مصل أفراخ الدجاج

المجاميع	مدة المعاملة				
	الأسبوع صفر	الأسبوع الثاني	الأسبوع الرابع	الأسبوع السادس	الأسبوع الثامن
مجموعة السيطرة	15.69±0.27 a A	16.49±0.20 d A	17.28±0.13 c A	17.86±0.46 cb A	18.71±0.11 e A
المجموعة المعطاة المعزز الحيوي(البايومين) بجرعة 1.5غم/كغم علف	15.69±0.27 a A	13.83±0.25 b C	12.83±0.17 c D	12.37±0.17 cd D	12.10±0.17 d D
المجموعة المعطاة المعزز الحيوي(البايوترونك) بجرعة 1.5غم/كغم علف	15.69±0.27 a A	15.50±0.10 ab B	14.52±0.12 c B	14.01±0.26 cd B	13.81±0.21 d B
المجموعة المعطاة المعزز الحيوي (سمارت اسد فير)بجرعة 1مل/لتر ماء شرب	15.69±0.27 a A	14.00±0.21 b C	13.50±0.17 c C	13.09±0.21 cd C	12.99±0.15 d C

عدد الأفراخ لكل مجموعة عشرة أفراخ

القيم معبر عنها بالمعدل ±الخطأ القياسي

الأحرف الكبيرة المختلفة عمودياً تعني وجود فرق معنوي بين المجاميع المختلفة عند مستوى احتمالية $P<0.05$

الأحرف الصغيرة المختلفة أفقيا تعني وجود فرق معنوي بين الأسابيع المختلفة عند مستوى احتمالية $P<0.05$.

4-3-2-1: البروتين الكلي Total Protein:

الجدول (4-8) يوضح عدم حصول أية فروقات معنوية في تركيز البروتين الكلي في المجاميع المعاملة بالبايوتين والبايوترونك وسمارت اسدفير عند مقارنتها مع مجموعة السيطرة.

وعند مقارنة اعمار مجموعة السيطرة والمجاميع المعاملة بالمعززات الحيوية لوحظ وجود ارتفاع معنوي في تركيز البروتين الكلي في الاسبوعين السادس والثامن عند المقارنة مع الاسابيع صفر والثاني والرابع من التجربة , كما موضح في الجدول (4-8).

الجدول(4-8): تأثير المعززات الحيوية على تركيز البروتين الكلي (غم/100مل في مصل أفراخ الدجاج

المجاميع	مدة المعاملة				
	الأسبوع صفر	الأسبوع الثاني	الأسبوع الرابع	الأسبوع السادس	الأسبوع الثامن
مجموعة السيطرة	4.12±0.76 a A	4.15±0.75 a A	4.20±0.50 a B	4.90±0.73 b B	4.96±0.60 b C
المجموعة المعطاة المعزز الحيوي(البايومين) بجرعة 1.5غم/كغم علف	4.12±0.76 a A	4.13±0.40 ab A	4.18±0.83 a B	4.81±0.53 b B	5.03±1.00 d C
المجموعة المعطاة المعزز الحيوي(البايوترونك) بجرعة 1.5غم/كغم علف	4.12±0.76 a A	4.11±0.88 a AB	4.15±0.32 a B	4.85±0.59 b B	4.99±0.43 d C
المجموعة المعطاة المعزز الحيوي (سمارت اسد فير)بجرعة 1مل/لتر ماء شرب	4.12±0.76 a A	4.15±0.65 a AB	4.18±0.90 a AB	4.81±0.48 b BC	4.89±0.41 b C

عدد الأفراخ لكل مجموعة عشرة أفراخ

القيم معبر عنها بالمعدل ±الخطأ القياسي

الأحرف الكبيرة المختلفة عمودياً تعني وجود فرق معنوي بين المجاميع المختلفة عند مستوى احتمالية $P<0.05$

الأحرف الصغيرة المختلفة أفقيا تعني وجود فرق معنوي بين الأسابيع المختلفة عند مستوى احتمالية $P<0.05$.

4-3-2-2: الالبومين Albumin:

من خلال نتائج الدراسة الحالية والمبينة في الجدول (4-9) يلحظ حصول ارتفاع معنوي في تركيز الألبومين في الأسابيع الثاني والرابع والسادس والثامن للمجاميع المعاملة بالبايومين والبايوترونك وسمارت اسدفير عند مقارنتها مع مجموعة السيطرة.

عند مقارنة اعمار مجموعة السيطرة وكذلك أعمار المجاميع المعاملة بالمعززات الحيوية لوحظ وجود ارتفاع معنوي وتدريجي في تركيز الألبومين ابتداً من الأسبوع الثاني وحتى الأسبوع الثامن, وكما موضح في الجدول (4-9).

الجدول(4-9): تأثير المعززات الحيوية على تركيز الالبومين (غم/100مل) في مصل أفراخ الدجاج

المجاميع	مدة المعاملة				
	الأسبوع صفر	الأسبوع الثاني	الأسبوع الرابع	الأسبوع السادس	الأسبوع الثامن
مجموعة السيطرة	1.74±0.23 a A	2.18.±0.49 b A	2.25±0.52 b A	2.80±0.42 d A	2.85±0.43 d A
المجموعة المعطاة المعزز الحيوي(البايومين) بجرعة 1.5غم/كغم علف	1.74±0.23 a A	1.80±0.20 d B	1.84±0.42 b B	2.02±0.53 b B	2.04±0.44 b B
المجموعة المعطاة المعزز الحيوي(البايوترونك) بجرعة 1.5غم/كغم علف	1.74±0.23 a A	1.88±0.38 b B	1.87±0.28 b B	2.00±0.40 c B	2.02±0.48 c B
المجموعة المعطاة المعزز الحيوي (سمارت اسد فير)بجرعة 1مل/لتر ماء شرب	1.74±0.23 a A	1.89±0.36 b B	1.90±0.29 b B	1.99±0.34 c B	2.03±0.45 c B

الأحرف الصغيرة المختلفة أفقيا تعني وجود فرق معنوي بين الأسابيع المختلفة عند مستوى احتمالية P<0.05
الأحرف الكبيرة المختلفة عمودياً تعني وجود فرق معنوي بين الأسابيع المختلفة عند مستوى احتمالية P<0.05
القيم معبر عنها بالمعدل ±الخطأ القياسي.
عدد الأفراخ لكل مجموعة عشرة أفراخ

4-3-2-3: الكلوبيولين Globulin:

في الجدول (4-10) تظهر النتائج حصول ارتفاع معنوي في تركيز الكلوبيولين في الاسابيع الثاني والرابع والسادس والثامن للمجاميع المعاملة بالبايومين والبايوترونك وسمارت اسدفير عند مقارنتها مع مجموعة السيطرة.

عند مقارنة اعمار مجموعة السيطرة وكذلك المجاميع المعاملة بالبايومين والبايوترونك وسمارت اسدفير تبين وجود ارتفاع معنوي في تركيز الكلوبيولين بشكل تدريجي ابتدأ من الاسبوع الثاني وحتى الاسبوع الثامن, كما في الجدول (4-10).

الجدول(4-10): تأثير المعززات الحيوية على تركيز الكلوبيولين (غم/100مل) في مصل أفراخ الدجاج

المجاميع	مدة المعاملة				
	الأسبوع صفر	الأسبوع الثاني	الأسبوع الرابع	الأسبوع السادس	الأسبوع الثامن
مجموعة السيطرة	2.38±0.85 a A	1.99±0.89 b A	1.95±0.77 c A	2.1±1.05 d A	2.11±0.80 d A
المجموعة المعطاة المعزز الحيوي(البايومين) بجرعة 1.5غم/كغم علف	2.38±0.85 a A	2.33±0.54 ab B	2.34±1.66 b B	2.79±0.77 c B	2.91±0.96 d B
المجموعة المعطاة المعزز الحيوي(البايوترونك) بجرعة 1.5غم/كغم علف	2.38±0.85 a A	2.23±0.77 b B	2.28±0.41 b B	2.85±0.83 c B	2.97±1.26 d B
المجموعة المعطاة المعزز الحيوي (سمارت اسد فير)بجرعة 1مل/لتر ماء شرب	2.38±0.85 a A	2.26±0.63 b B	2.28±0.86 b B	2.82±0.71 d B	2.86±0.75 d B

عدد الأفراخ لكل مجموعة عشرة أفراخ

القيم معبر عنها بالمعدل ±الخطأ القياسي

الأحرف الكبيرة المختلفة عمودياً تعني وجود فرق معنوي بين المجاميع المختلفة عند مستوى احتمالية $P<0.05$

الأحرف الصغيرة المختلفة أفقيا تعني وجود فرق معنوي بين الأسابيع المختلفة عند مستوى احتمالية $P<0.05$.

4-3-2-4: نسبة الالبومين إلى الكلوبيولين Albumin / Globulin Ratio:

أظهرت النتائج الموضحة في الجدول (4-11) حصول انخفاض معنوي في نسبة الالبومين إلى الكلوبيولين في الأسابيع الثاني والرابع والسادس والثامن في جميع المجاميع المعاملة بالمعززات الحيوية عند مقارنتها مع مجموعة السيطرة.

عند مقارنة أعمار مجموعة السيطرة كان هناك ارتفاعاً معنوياً في نسبة الألبومين إلى الكلوبيولين في الاسابيع الثاني والرابع والسادس والثامن عند مقارنتها مع الأسبوع صفر وعند مقارنة أعمار المجاميع المعاملة بالمعززات الحيوية لم تظهر فروقات معنوية بينها , كما في الجدول (4-11).

الجدول(4-11): تأثير المعززات الحيوية على نسبة الالبومين الى الكلوبيولين في مصل أفراخ الدجاج

المجاميع	مدة المعاملة				
	الأسبوع صفر	الأسبوع الثاني	الأسبوع الرابع	الأسبوع السادس	الأسبوع الثامن
مجموعة السيطرة	0.73±0.02 a A	1±0.04 b A	1.15±0.08 d A	1.33±0.18 c A	1.35±0.12 c A
المجموعة المعطاة المعزز الحيوي(البايومين) بجرعة 1.5غم/كغم علف	0.73±0.02 ab A	0.77±0.06 ab B	0.82±0.09 ab B	0.72±0.10 cb B	0.72±0.07 b B
المجموعة المعطاة المعزز الحيوي(البايوترونك) بجرعة 1.5غم/كغم علف	0.73±0.02 a A	0.84±0.02 ab B	0.82±0.05 ab B	0.70±0.09 ab B	0.68±0.07 ab B
المجموعة المعطاة المعزز الحيوي (سمارت اسد فير)بجرعة 1مل/لتر ماء شرب	0.73±0.02 a A	0.83±0.05 ab B	0.83±0.06 ab B	0.70±0.08 ab B	0.70±0.09 ab B

عدد الأفراخ لكل مجموعة عشرة أفراخ

القيم معبر عنها بالمعدل ±الخطأ القياسي

الأحرف الكبيرة المختلفة عمودياً تعني وجود فرق معنوي بين المجاميع المختلفة عند مستوى احتمالية $P<0.05$

الأحرف الصغيرة المختلفة أفقيا تعني وجود فرق معنوي بين الأسابيع المختلفة عند مستوى احتمالية $P<0.05$.

4-3-3: الكلوكوز Glucose:

تبين النتائج في الجدول (4-12) عدم حصول أية فروقات معنوية في تركيز الكلوكوز في المجاميع المعطاة البايومين والبايوترونك وسمارت اسدفير عند مقارنتها مع مجموعة السيطرة وفي الأسابيع جميعها.

عند مقارنة أعمار مجموعة السيطرة والمجاميع المعاملة بالبايومين والبايوترونك أظهرت البيانات في الجدول (4-12) وجود ارتفاع معنوي في تركيز الكلوكوز وبشكل تدريجي ابتدأ من الأسبوع الثاني وحتى الأسبوع الثامن من التربية.

الجدول(4-12): تأثير المعززات الحيوية على تركيز الكلوكوز (ملغم/100مل) في مصل أفراخ الدجاج

المجاميع	مدة المعاملة				
	الأسبوع صفر	الأسبوع الثاني	الأسبوع الرابع	الأسبوع السادس	الأسبوع الثامن
مجموعة السيطرة	116.00±2.17 a A	154.00±1.80 b A	157.11±1.81 bc A	160.00±1.72 cd A	162.87±1.57 d A
المجموعة المعطاة المعزز الحيوي(البايومين) بجرعة 1.5غم/كغم علف	116.00±2.17 a A	154.25±1.71 b A	157.87±1.12 bc A	160.00±2.12 c A	162.87±1.61 c A
المجموعة المعطاة المعزز الحيوي(البايوترونك) بجرعة 1.5غم/كغم علف	116.00±2.17 a A	154.37±1.23 b A	157.18±1.80 bc A	161.62±1.81 c A	162.37±2.30 c A
المجموعة المعطاة المعزز الحيوي (سمارت اسد فير)بجرعة 1مل/لتر ماء شرب	116.00±2.17 a A	155.57±1.93 b A	157.17±2.01 b A	160.62±1.62 cd A	163.50±1.76 d A

عدد الأفراخ لكل مجموعة عشرة أفراخ

القيم معبر عنها بالمعدل ±الخطأ القياسي

الأحرف الكبيرة المختلفة عمودياً تعني وجود فرق معنوي بين المجاميع المختلفة عند مستوى احتمالية $P<0.05$

الأحرف الصغيرة المختلفة أفقيا تعني وجود فرق معنوي بين الأسابيع المختلفة عند مستوى احتمالية $P<0.05$.

4-3-4: الانزيمات Enzymes:

1- فعالية انزيم ناقل امين الالنين Alanine Aminotranferase Activity:

من الجدول (4-13) يلحظ حصول انخفاض معنوي في فعالية انزيم ناقل امين الالنين في الاسابيع الرابع والسادس والثامن للمجاميع المعطاة البـايومين والبايوترونـك وسـمارت اسدفير عند مقارنتها مع مجموعة السيطرة.

عند مقارنة أعمار مجموعة السيطرة كان هناك ارتفاعاً معنوياً في فعالية انزيم ناقلـة امين الالنين في الاسبوع الرابع والسادس والثامن عند مقارنتها مع الأسبوعين الصفر والثاني. وعند إجراء مقارنة بين أعمار المجاميع المعاملة لم يلحظ وجود فروقات معنوية بين الأسابيع, كما في الجدول (4-13).

الجدول (4-13): تأثير المعززات الحيوية على فعالية انزيم ناقل امين الالنين (وحدة دولية/لتر) في مصل أفراخ الدجاج

المجاميع	مدة المعاملة				
	الأسبوع صفر	الأسبوع الثاني	الأسبوع الرابع	الأسبوع السادس	الأسبوع الثامن
مجموعة السيطرة	31.86±0.67 a A	33.01±0.71 ab A	35.91±1.71 cd A	36.48±0.80 d A	36.37±1.28 d A
المجموعة المعطاة المعزز الحيوي(البايومين) بجرعة 1.5غم/كغم علف	31.86±0.67 a A	32.22±0.62 ab AB	32.30±0.61 ab B	32.52±0.37 ab B	30.35±0.45 ab B
المجموعة المعطاة المعزز الحيوي(البايوترونك) بجرعة 1.5غم/كغم علف	31.86±0.67 a A	32.22±0.45 a A	32.41±1.27 ab B	32.13±0.75 ab B	30.42±0.42 ab B
المجموعة المعطاة المعزز الحيوي (سمارت اسد فير)بجرعة 1مل/لتر ماء شرب	31.86±0.67 a A	32.55±1.36 ab AB	32.14±0.35 ab B	32.69±0.34 a B	30.31±0.67 a B

عدد الأفراخ لكل مجموعة عشرة أفراخ

القيم معبر عنها بالمعدل ±الخطأ القياسي

الأحرف الكبيرة المختلفة عمودياً تعني وجود فرق معنوي بين المجاميع المختلفة عند مستوى احتمالية $P<0.05$.

الأحرف الصغيرة المختلفة أفقيا تعني وجود فرق معنوي بين الأسابيع المختلفة عند مستوى احتمالية $P<0.05$

2- فعالية انزيم ناقل امين الاسبارتيت Aspartate Aminotransferase Activity:

من الجدول (4-14) يلحظ حصول انخفاض معنوي في فعالية إنـزيم ناقـل امـين الاسبارتيت في الاسابيع الثاني والرابع والسادس والثـامن للمجـاميع المعاملـة بالبـايومين والبايوترونك وسمارت اسدفير عند مقارنتها مع مجموعة السيطرة.

عند المقارنة بين أعمار مجموعة السيطرة كان هناك ارتفاعاً وبشكل تـدريجي فـي فعالية انزيم ناقل امين الاسبارتيت, ابتدأ من الاسبوع الثاني وحتى الأسبوع الثامن, إمّا عنـد المقارنة بين أعمار المجاميع المعاملة بالمعززات الحيوية فقد لوحظ انخفاض في فعالية انزيم ناقل امين الاسبارتيت في الأسبوعين السادس والثامن عند المقارنة مع الاسابيع السابقة, كمـا مبين في الجدول (4-14).

الجدول (4-14): تأثير المعززات الحيوية على فعالية أنزيم ناقل أمين الاسبارتيت (وحدة دولية/لتر) في مصل أفراخ الدجاج

المجاميع	مدة المعاملة				
	الأسبوع صفر	الأسبوع الثاني	الأسبوع الرابع	الأسبوع السادس	الأسبوع الثامن
مجموعة السيطرة	47.32±2.00 a A	50.77±1.27 ab C	53.87±1.20 b C	55.18±2.53 cb C	56.82±0.50 c C
المجموعة المعطاة المعزز الحيوي(البايومين) بجرعة 1.5غم/كغم علف	47.32±2.00 a A	44.86±2.75 a A	43.28±2.03 ad A	40.24±1.37 d A	39.85±2.76 d A
المجموعة المعطاة المعزز الحيوي(البايوترونك) بجرعة 1.5غم/كغم علف	47.32±2.00 a A	45.99±2.26 a A	44.10±1.38 ab A	42.66±1.73 db A	40.30±2.31 d A
المجموعة المعطاة المعزز الحيوي (سمارت اسد فير)بجرعة 1مل/لتر ماء شرب	47.32±2.00 a A	45.87±1.41 a A	44.44±1.57 ab A	42.24±2.28 db A	40.09±3.29 d A

عدد الأفراخ لكل مجموعة عشرة أفراخ

القيم معبر عنها بالمعدل ±الخطأ القياسي

الأحرف الكبيرة المختلفة عمودياً تعني وجود فرق معنوي بين المجاميع المختلفة عند مستوى احتمالية $P<0.05$

الأحرف الصغيرة المختلفة أفقيا تعني وجود فرق معنوي بين الأسابيع المختلفة عند مستوى احتمالية $P<0.05$.

3- فعالية انزيم الفوسفاتيز القاعدي Alkaline Phosphatase Activity:

أظهرت النتائج المبينة في الجدول (4-15) عدم حصول فرق معنوي في فعالية انزيم الفوسفاتيز القاعدي في المجاميع المعاملة بالمعززات الحيوية عند مقارنتها مع مجموعة السيطرة.

عند مقارنة أعمار مجموعة السيطرة وكذلك المجاميع المعاملة بالبايومين والبايورتونك وسمارت اسدفيز لوحظ انخفاض معنوي في فعالية انزيم الفوسفاتيز القاعدي في الاسابيع الثاني والرابع والسادس والثامن عند مقارنتها مع الاسبوع صفر, كما مبين في الجدول (4-15).

الجدول (4-15): تأثير المعززات الحيوية على فعالية أنزيم فوسفاتيز القاعدي (وحدة دولية/لتر) في مصل أفراخ الدجاج

الأسبوع الثامن	الأسبوع السادس	الأسبوع الرابع	الأسبوع الثاني	الأسبوع صفر	المجاميع
مدة المعاملة					
109.92±1.92 b A	109.49±2.64 b A	109.65±1.72 b A	110.99±0.94 b A	126.25±1.46 a A	مجموعة السيطرة
109.90±0.95 b A	109.07±2.03 b A	110.16±2.08 b A	111.15±1.05 b A	126.25±1.46 a A	المجموعة المعطاة المعزز الحيوي(البايومين) بجرعة 1.5غم/كغم علف
109.38±2.48 b A	110.62±2.27 b A	110.77±1.67 b A	109.64±1.83 b A	126.25±1.46 a A	المجموعة المعطاة المعزز الحيوي(البايوترونك) بجرعة 1.5غم/كغم علف
110.01±2.26 b A	110.58±1.87 b A	109.68±1.74 b A	110.52±1.92 b A	126.25±1.46 a A	المجموعة المعطاة المعزز الحيوي (سمارت اسد فير)بجرعة 1مل/لتر ماء شرب

عدد الأفراخ لكل مجموعة عشرة أفراخ

القيم معبر عنها بالمعدل ±الخطأ القياسي

الأحرف الكبيرة المختلفة عمودياً تعني وجود فرق معنوي بين المجاميع المختلفة عند مستوى احتمالية $P<0.05$

الأحرف الصغيرة المختلفة أفقيا تعني وجود فرق معنوي بين الأسابيع المختلفة عند مستوى احتمالية $P<0.05$.

4- فعالية انزيم نازع هيدروجين اللاكتيتLactate Dehydrogenase Activity:

يلحظ من الجدول (4–16) عدم حصول تغير معنـــوي فـــي فعاليـــة انـــزيم نـــازع هيدروجين اللاكتيت في المجاميع المعاملة بالبايومين والبايوترونك واسمارت اســيدفير عنــد مقارنتها مع مجموعة السيطرة وفي الاسابيع جميعها, كما لوحظ أيضاً من الجــدول (4–16) عدم وجود تاثير للعمر في فعالية انزيم نازع هيدروجين اللاكتيتسواء كانــت المقارنـــة فـــي مجموعة السيطرة أو المجاميع المعاملة بالمعززات الحيوية.

الجدول(4–16): تأثير المعززات الحيوية على فعالية انزيم نازع هيدروجين اللاكتيت (وحدة دولية/لتر) في مصل أفراخ الدجاج

المجاميع	مدة المعاملة				
	الأسبوع صفر	الأسبوع الثاني	الأسبوع الرابع	الأسبوع السادس	الأسبوع الثامن
مجموعة السيطرة	740.85±2.43 a A	740.57±2.32 a A	739.15±4.46 a A	741.18±1.72 a A	743.11±1.46 a A
المجموعة المعطاة المعزز الحيوي(البايومين) بجرعة 1.5غم/كغم علف	740.85±2.43 a A	739.84±3.01 a A	742.82±2.67 a A	744.29±3.47 a A	743.35±1.82 a A
المجموعة المعطاة المعزز الحيوي(البايوترونك) بجرعة 1.5غم/كغم علف	740.85±2.43 a A	741.63±2.72 a A	742.68±1.28 a A	740.80±2.22 a A	742.70±1.56 a A
المجموعة المعطاة المعزز الحيوي (سمارت اسد فير)بجرعة 1مل/لتر ماء شرب	740.85±2.43 a A	741.46±3.22 a A	740.21±2.19 a A	744.56±1.81 a A	740.95±1.56 a A

عدد الأفراخ لكل مجموعة عشرة أفراخ

القيم معبر عنها بالمعدل ±الخطأ القياسي

الأحرف الكبيرة المختلفة عمودياً تعني وجود فرق معنوي بين المجاميع المختلفة عند مستوى احتمالية $P<0.05$

الأحرف الصغيرة المختلفة أفقيا تعني وجود فرق معنوي بين الأسابيع المختلفة عند مستوى احتمالية $P<0.05$.

4-3-5: الكلوتاثايون Glutathione:

يلحظ من الجدول (4-17) حصول ارتفاع معنوي في مستوى الكلوتاثايون لعضلة الفخذ للمجاميع المعاملة بالبايومين والبايوترونك وسمارت اسدفير في الأسبوع الثاني والرابع والسادس والثامن عند مقارنتها مع مجموعة السيطرة ,وعند المقارنة بين المجاميع المعاملة كان الارتفاع أكثر وضوحاً في المجموعة المعطاة البايومين للاسبوعين الثاني والرابع عند مقارنتها مع المجموعتين المعاملتين بالبايوترونك وسمارت اسدفير, كما لوحظ الارتفاع المعنوي بشكل اكبر في مستوى الكلوتاثايون لعضلة الفخذ أيضا في المجموعة المعطاة اسمارت اسدفير عند مقارنتها مع المجموعة المعاملة بالبايوترونك للأسبوعين الثاني والرابع.

عند مقارنة أعمار مجموعة السيطرة لم يكن هناك فرقاً معنوياً بين الاسابيع, في حين لوحظ الارتفاع المعنوي في مستوى الكلوتاثايون لعضلة الفخذ عند إجراء مقارنة بين اعمار المجاميع المعاملة بالمعززات الحيوية في الاسابيع الثاني والرابع والسادس والثامن عند مقارنتها مع الاسبوع صفر, كما موضح في الجدول (4-17).

اشارت البيانات في الجدول (4-18) الى عدم حصول تغير معنوي في مستوى الكلوتاثايون لعضلة الصدر للمجاميع المعاملة بالبايومين والبايوترونك وسمارت اسدفير عند مقارنتها مع مجموعة السيطرة وفي الأسابيع جميعها.

كذلك بين الجدول (4-18) عدم وجود فرق معنوي في مستوى الكلوتاثايون لعضلة الصدر عند المقارنة بين الأعمار سواء كانت المقارنة في مجموعة السيطرة أو في المجاميع المعاملة بالمعززات الحيوية.

جدول (4-17) : تاثير المعززات الحيوية على مستوى الكلوتاثايون في عضلة الفخذ (مايكرو مول/ غرام)

المجاميع	مدة المعاملة				
	الأسبوع صفر	الأسبوع الثاني	الأسبوع الرابع	الأسبوع السادس	الأسبوع الثامن
مجموعة السيطرة	2.68±0.09 a A	2.30±0.29 a C	2.30±0.11 a D	2.40±0.14 a B	2.50±0.07 a B
المجموعة المعطاة المعزز الحيوي(البايومين) بجرعة 1.5غم/كغم علف	2.68±0.09 b A	3.77±0.19 a B	3.84±0.11 a B	3.74±0.20 a A	3.77±0.08 a A
المجموعة المعطاة المعزز الحيوي(البايوترونك) بجرعة 1.5غم/كغم علف	2.68±0.09 c A	3.38±0.16 a A	3.32±0.18 a A	3.73±0.18 ab A	3.54±0.09 ab A
المجموعة المعطاة المعزز الحيوي (سمارت اسد فير)بجرعة 1مل/لتر ماء شرب	2.68±0.09 c A	3.60±0.19 ab B	3.70±0.18 ab C	3.75±0.18 ab A	3.76±0.09 a A

عدد الأفراخ لكل مجموعة عشرة أفراخ

القيم معبر عنها بالمعدل ±الخطأ القياسي

الأحرف الكبيرة المختلفة عمودياً تعني وجود فرق معنوي بين المجاميع المختلفة عند مستوى احتمالية $P<0.05$

الأحرف الصغيرة المختلفة أفقيا تعني وجود فرق معنوي بين الأسابيع المختلفة عند مستوى احتمالية $P<0.05$.

جدول (4–18): تأثير اضافة المعززات الحيوية على مستوى الكلوتاثايون في عضلة الصدر (مايكرو مول/ غرام)

المجاميع	مدة المعاملة				
	الأسبوع صفر	الأسبوع الثاني	الأسبوع الرابع	الأسبوع السادس	الأسبوع الثامن
مجموعة السيطرة	2.56±0.21 a A	2.36±0.14 a A	2.39±0.18 a A	2.56±0.09 a A	2.48±0.19 a A
المجموعة المعطاة المعزز الحيوي(البايومين) بجرعة 1.5غم/كغم علف	2.56±0.21 a A	2.49±0.15 a A	2.37±0.18 a A	2.58±0.11 a A	2.77±0.11 a A
المجموعة المعطاة المعزز الحيوي(البايوترونك) بجرعة 1.5غم/كغم علف	2.56±0.21 a A	2.30±0.28 a A	2.45±0.27 a A	2.45±0.12 a A	2.61±0.11 a A
المجموعة المعطاة المعزز الحيوي (سمارت اسد فير)بجرعة 1مل/لتر ماء شرب	2.56±0.21 a A	2.56±0.14 a A	2.41±0.19 a A	2.57±0.15 a A	2.79±0.18 a A

عدد الأفراخ لكل مجموعة عشرة أفراخ

القيم معبر عنها بالمعدل ±الخطأ القياسي

الأحرف الكبيرة المختلفة عمودياً تعني وجود فرق معنوي بين المجاميع المختلفة عند مستوى احتمالية $P<0.05$

الأحرف الصغيرة المختلفة أفقيا تعني وجود فرق معنوي بين الأسابيع المختلفة عند مستوى احتمالية $P<0.05$.

4–3–6: مستوى المالوندايالديهايد Malondialdehyde:

بينت الدراسة في الجدول (4–19) حصول انخفاض معنوي في مستوى المالوندايالديهايد في عضلة الفخذ للمجاميع المعاملة بالبايومين والبايوترونك وسمارت اسدفير عند مقارنتها مع مجموعة السيطرة.

عند مقارنة أعمار مجموعة السيطرة لوحظ حصول ارتفاع في مستوى المالوندايالديهايد لعضلة الفخذ في الأسابيع الثاني والرابع والسادس والثامن عند مقارنتها مع الاسبوع صفر.

عند مقارنة أعمار المجاميع المعاملة بالمعززات الحيوية لوحظ حصول انخفاض في مستوى المالوندايالديهايد لعضلة الفخذ في الأسابيع الثاني والرابع والسادس والثامن عند مقارنتها مع الاسبوع صفر وفي المعاملات جميعها, كما في الجدول (4–19).

ويلحظ من الجدول (4-20) عدم حصول تغير معنوي مستوى المالوندايالديهايد لعضلة الصدر في المجاميع المعاملة بالمعززات الحيوية عند مقارنتها مع مجموعة السيطرة وللاعمارجميعها. عند مقارنة الاعمار لمجموعة السيطرة والمجاميع المعاملة بالبايومين والبايوترونك وسمارت اسدفير لوحظ حصول ارتفاع معنوي في مستوى المالوندايالديهايد لعضلة الصدر عند مقارنة الاسابيع الثاني والرابع والسادس والثامن مع الاسبوع صفر, كما موضح في الجدول(4- 20).

جدول (4-19): تاثير اضافة المعززات الحيوية على مستوى المالوندايالديهايد على عضلة الفخذ (نانو مول/ غرام)

المجاميع	مدة المعاملة				
	الأسبوع صفر	الأسبوع الثاني	الأسبوع الرابع	الأسبوع السادس	الأسبوع الثامن
مجموعة السيطرة	400.40±18.08 b A	443.80±14.70 a A	452.00±8.30 a A	472.40±10.16 a A	465.20±13.83 a A
المجموعة المعطاة المعزز الحيوي(البايومين) بجرعة 1.5غم/كغم علف	400.40±18.08 a A	356.20±14.20 b B	340.60±17.92 b B	339.00±9.96 b B	356.60±13.44 b B
المجموعة المعطاة المعزز الحيوي(البايوترونك) بجرعة 1.5غم/كغم علف	400.40±18.08 b A	360.00±30.15 a B	365.20±14.84 a B	359.00±7.79 a B	370.00±17.31 a B
المجموعة المعطاة المعزز الحيوي (سمارت اسد) بجرعة 1مل/لتر ماء شرب	400.40±18.08 a A	346.60±18.28 b B	335.40±12.69 b B	347.00±11.81 b B	341.20±7.28 b B

عدد الأفراخ لكل مجموعة عشرة أفراخ

القيم معبر عنها بالمعدل ±الخطأ القياسي

الأحرف الكبيرة المختلفة عمودياً تعني وجود فرق معنوي بين المجاميع المختلفة عند مستوى احتمالية P<0.05

الأحرف الصغيرة المختلفة أفقيا تعني وجود فرق معنوي بين الأسابيع المختلفة عند مستوى احتمالية P<0.05.

جدول (4-20) تاثير اضافة المعززات الحيوية على مستوى المالوندايالديهايد في عضلة الصدر (نانو مول/ غرام)

المجاميع	مدة المعاملة الأسبوع صفر	الأسبوع الثاني	الأسبوع الرابع	الأسبوع السادس	الأسبوع الثامن
مجموعة السيطرة	285.60±10.28 a A	339.60±7.36 b A	335.20±8.23 b A	326.80±16.20 b A	329.60±12.12 b A
المجموعة المعطاة المعزز الحيوي(البايومين) بجرعة 1.5غم/كغم علف	285.60±10.28 a A	327.00±9.17 b A	336.40±18.39 b A	337.00±11.54 b A	328.00±14.36 b A
المجموعة المعطاة المعزز الحيوي(البايوترونك) بجرعة 1.5غم/كغم علف	285.60±10.28 a A	336.40±14.39 b A	325.60±10.63 b A	331.60±5.76 b A	318.00±13.62 b A
المجموعة المعطاة المعزز الحيوي (سمارت فير)بجرعة 1مل/لتر ماء شرب	285.60±10.28 a A	341.80±13.95 b A	330.80±7.52 b A	333.60±8.65 b A	323.20±13.55 b A

عدد الأفراخ لكل مجموعة عشرة أفراخ

القيم معبر عنها بالمعدل ±الخطأ القياسي

الأحرف الكبيرة المختلفة عمودياً تعني وجود فرق معنوي بين المجاميع المختلفة عند مستوى احتمالية $P<0.05$

الأحرف الصغيرة المختلفة أفقيا تعني وجود فرق معنوي بين الأسابيع المختلفة عند مستوى احتمالية $P<0.05$.

الفصل الخامس

المناقشة

الفصل الخامس

المناقشة

Discussion

من المعروف ان الأمراض المعوية لها دور خطير في صناعة الدواجن, إذ تسبب انخفاضاً في إنتاج الدواجن فضلا عن ارتفاع في نسبة الهلاكات وتلوث منتجات الدواجن, ومن ثم التأثير في صحة الإنسان ولهذا كان استخدام المعززات الحيوية دور كبير في خفض نسبة الإمراض المعوية , لمحافظتها على التوازن الجرثومي داخل الأمعاء (Patterson and Burkholder, 2003). وللمعززات الحيوية تطبيقات واسعة في الوقت الحاضر اذ لها فوائد صحية على المضيف , ولها استعمالات عديدة في مجال تغذية الحيوان لكونها تحسن من معامل التحويل الغذائي (Abdel-Fattah *et al.*, 2008).

من أجل تقييم دور المعززات الحيوية لابد من معرفة التغيرات التي قد تحصل عند استخدامها في قيم المعايير الكيميائية الحياتية. إذ تعد موشراًعلى الحالة الصحية للدواجن (Bowes *et al.*, 1989).ومن نتائج دراستنا الحالية لوحظ أنّ نسبة الهلاكات قد انخفضت في المجاميع المعاملة بالمعززات الحيوية عند مقارنتها مع مجموعة السيطرة, وجاءت مطابقة مع نتائج دراسة سابقة أشارت إلى حصول انخفاض في أعداد الهلاكات عند استخدام المعززات الحيوية الحاوية على جرثومة *Lactobacillus plantsrum* وجرثومة *Enterococcus faecium* في علائق الدجاج البياض (Yoruk *et al.*, 2003)، كما اتفقت مع دراسة حديثة بينت انخفاض في أعداد الهلاكات عند استخدام جرثومة *Lactobacillus* في علائق فروج اللحم (Wolfenden *et al.*, 2007). وقد يعزى سبب انخفاض أعداد الهلاكات إلى التأثير الايجابي للمعززات الحيوية في تقليل نسبة الجراثيم الموجبة وتقليل حالات السالمونيلا (Karoglu and Durdag, 2005). ولوحظ من النتائج أيضاً زيادة في معدل أوزان الدجاج وجاءت النتائج مطابقة للدراسة التي أشارت إلى حصول زيادة في أوزان أفراخ الدجاج عند استخدام المعززات الحيوية في علائق فروج اللحم (Kralik *et al.*, 2004). ومخالفة لنتائج أخرى بينت عدم حصول زيادة وزنية في افراخ

فروج اللحم عند إضافة المعززات الحيوية (Ergun *et al.*, 2000)و قد يعزى سبب الزيادة الوزنية في الدراسة الحالية إلى أنّ المعززات الحيوية عملت على تحسين التوازن الجرثـومي داخل الامعاء وقللت من حالات الاسهال (Islam *et al.*, 2004). كما قد يعود السـبب الـى الاستفادة القصوى من الغذاء, إذ تعمل المعززات الحيوية على خفض الدالة الحامـضية pH للامعاء مما يزيد من ارتفاع زغابات الامعاء الذي يؤدي إلـى زيـادة عمليـة الامتـصاص (Mathivana *et al.*, 2006). كما ذكر الباحثان (Paryod and Mohmondi, 2008) أنّ المعززات الحيوية تزيد من هضم الغذاءوامتصاصه.

فيما يخص المعايير الكيميائية الحياتية في الدم فقد اظهرت النتائج الحاليـة حـصول انخفاض في تركيز الدهون الكلية, وجاءت هذه النتائج مطابقة مع نتائج سابقة أشـارت إلـى حصول انخفاض معنوي في تركيز الدهون الكلية عند إضافة الاحماض العضوية إلى علائق فروج اللحم (Abdo and Zeinb, 2004) و (El-Kerdawy, 1996). و قد يعزى سـبب الانخفاض في تركيز الدهون الكلية إلى تغير مسارأيض الدهون بواسطة الاحمـاض الدهنيـة قـصيرة السلـسة, إذ أنّ حـامض البروبانـك يثـبط عمليـة بنـاء الاحمـاض الدهنيـة (Delzenne and Kok, 2001). كما قد يعزى سبب الانخفاض في تركيز الدهون الكلية إلى أنّ المعززات الحيوية تفرز الاحماض العضوية (Liong and Shah, 2006). وتعمل هـذه الاحماض العضوية على تحفيز الجراثيم المفيدة مثل *Lactobacillus* التي تعمل على تثبيط فعالية انزيم اسيتايل كواي كاربوكسليز Acetyl-CoA-Carboxylase ممـا يثـبط بنـاء الاحماض الدهنية (Kannah *et al.*, 2005).

عند مقارنة أعمار مجموعة السيطرة كان الارتفاع بشكل تدريجي في تركيز الدهون الكلية وقد يعزى إلى زيادة امتصاصها بتقدم عمـر افـراخ الـدجاج (Griminger *et al.*, 1976), في حين كان هناك انخفاضاً في تركيز الدهون الكلية للمجاميع المعاملة بـالمعززات الحيوية في الأسبوعين السابع والثامن عند مقارنتها مع الاسابيع الأولى وقد يعزى الى التأثير المخفض للمعززات الحيوية في تركيز الدهون.

أظهرت الدراسة الحالية حصول انخفاض معنوي في تركيز الكوليستيرول الكلي فـي المجاميع المعاملة بالمعززات الحيوية عند مقارنتها مع مجموعة السيطرة. وجاءت الدراسـة الحالية مخالفة لنتائج دراسة أشارت إلى عدم حصول تغير معنوي عند إضـافة المعـززات الحيوية إلى علائق فروج اللحم (Kamruzzaman *et al.*, 2005). في حين جاءت مطابقة

لدراسة أشارت الى حصول انخفاض معنوي في تركيزالكوليستيرول عنـد إضـافة المعـزز الحيوي الحاوي على فطر *Aspergillus niger* إلى علائق فروج اللحم (كاظم وجماعتـه، 2007). ومطابقة ايضا لدراسة حديثة أشارت إلى أنّ اضافة المعززات الحيوية الى علائـق فروج اللحم ادت الى انخفاض معنوي في تركيز الكوليستيرول الكلـي (Simonave *et al.*, 2008) كما جاءت مطابقة لدراسة بينت ان المعززات الحيوية أدت إلى انخفاض في تركيـز الكوليستيرول الكلي (Deng, 2009) وقد يعزى سبب الانخفاض في تركيـز الكوليـستيرول الكلي عند إضافة المعززات الحيوية نتيجة تثبيط انزيم 3-هايدروكسي – 3 – ميثايل كلوترل كو انـزيم أي ردكتيـز 3-hydroxy-3 methyl glutaryl Co enzyme A reductase (HMG-CoA) وبذلك يثبط عملية بناء الكوليستيرول الكلـي فـي الجـسم (Kim *et al.*, 2003) كما قد يعزى سبب انخفاض الكوليستيرول إلى أنّ المعززات الحيوية تعمل على إفراز انزيمات تحلل ارتباط الاحماض الصفراء conjugated bile salts, مما يؤدي الى تحفيـز بناء احماض الصفراء مـن الكوليـستيرول, وبهـذا يقـل تركيـز الكوليـستيرول الكلـي (Hlivak *et al.*, 2005).

عند إجراء مقارنة بين أعمار مجموعة السيطرة كان هناك ارتفاعاً وبشكل تـدريجي مع تقدم عمر أفراخ الدجاج, وجاءت نتائجنا مطابقة لدراسة سابقة أشارت إلى حدوث ارتفـاع معنوي في تركيز الكوليستيرول الكلي عند مقارنة الأسبوع الـسابع مـع الأسـبوع الثـاني (Sribhen *et al.*, 2003) في حين جاءت نتائجنا مخالفة لدراسة سابقة أشارت إلى عدم تغير في تركيز الكوليستيرول الكلي عند مقارنة أعمار أفراخ الدجاج (Safamher, 2008)، وقـد يعود سبب الارتفاع التدريجي في تركيز الكوليستيرول الكلي إلى زيادة امتصاص الجسم لـه مع تقدم عمر الفرخ (Grimingers, 1976) ، وعند مقارنـة أعمـار المجـاميع المعاملـة بالمعززات الحيوية كان السبب في الانخفاض المعنوي في الأسبوعين السابع والثـامن عنـد مقارنتهما مع الاسابيع الأولى يعود إلى تأثير المعززات الحيوية. من نتـائج دراسـتنا تبـين حصول انخفاض معنوي في تركيز الكلسيريدات الثلاثية في المجاميع المعاملـة بـالمعززات الحيوية عند مقارنتها مع مجموعة السيطرة. جاءت دراستنا مخالفة لدراسة تبـين أنّ إضـافة المعززات الحيوية عن طريق ماء الشرب وبجرعة 200 ملغم/لتر لم تؤدِ إلى حصول تغيـر في تركيز الكلسريدات الثلاثية (Kwon *et al.*, 2002)، في حين كانت النتائج مطابقة لدراسة سابقة أشارت إلى إنّ إضافة السبق الحيـاتي المونواوليكوسـكرايد Monooligosacharid

المستخلص من خميرة yeast الى علائق فروج اللحم أدت إلى حصول انخفاض في تركيز الكسيريدات الثلاثية (Kannan *et al.*, 2005). ومطابقة ايضاً لدراسة أخرى أشارت إلى أنّ اضافة المعززات الحيوية الحاوية على جرثومة *Andrographis poniculata* لعلائق فروج اللحم أدت إلى انخفاض معنوي في تركيز الكسيريدات الثلاثية (Mathivahan and Kalaiarasi, 2007) ويعود سبب الانخفاض في تركيز الكسيريدات الثلاثية إلى أنّ جراثيم المعززات الحيوية تفرز الانيولين Inulin (Patterson and Burkholder, 2003) وللانيولين تأثير مثبط في عملية بناء الكلسيريدات الثلاثية في الكبد (Trautwein, 1998) , وقد يعزى الارتفاع التدريجي والمعنوي في تركيز الكلسيريدات الثلاثية خلال مدة التربية في أعمار مجموعة السيطرة إلى تحسن امتصاص الجسم له مع تقدم عمر الفرخ (Griminger, 1976). أمّا انخفاض تركيز الكلسيريدات الثلاثية في اعمار المجاميع المعاملة بالمعززات الحيوية فقد يعود إلى دور المعززات الحيوية. لوحظ من الدراسة الحالية ايضاً حصول انخفاض في تركيز كوليستيرول – البروتينات الدهنية مرتفعة الكثافة في الاسابيع الثاني والرابع والسادس عند مقارنتها مع مجموعة السيطرة.

وقد أشارت دراسة أُجريت على الإنسان إلى ان استخدام المعززات الحيوية الحاوية على جرثومة *Enterococcus faecium* أدى الى انخفاض في تركيز الكوليستيرول – البروتينات الدهنية مرتفعة الكثافة في الاسابيع الاثني عشر من المعاملة , ثم بدأ بالارتفاع غير المعنوي (Hlivak *et al.*, 2005). وجاءت نتائج الدراسة الحالية مخالفة مع دراسة بينت حصول ارتفاع معنوي في تركيز كوليستيرول – البروتينات الدهنية مرتفعة الكثافة عند استخدام المعزز الحياتي نوع Protexin عن طريق ماء الشرب وبجرعة 2 ملغم لكل 10 لتر ماء شرب في فروج اللحم (Islam *et al.*, 2004), ومخالفة لدراسة سابقة أشارت إلى أنّ إضافة السبق الحياتي Prebiotics الى علائق فروج اللحم ادت إلى حصول ارتفاع معنوي في تركيز كوليستيرول البروتينات الدهنية مرتفعة الكثافة (Kannan *et al.*, 2005).

وقد يعزى سبب الانخفاض في تركيز كوليستيرول – البروتينات الدهنية مرتفعة الكثافة,في دراستنا الحالية إلى تأثير المعززات الحيوية التي تحفز بعض التفاعلات الالتهابية والتي تغير من جزيئة كوليستيرول – البروتينات الدهنية مرتفعة الكثافة ومن هذه التفاعلات افراز انزيم فوسفولايبيز A2 (Phospholipase A2) ولهذا الانزيم القدرة على تحليل الفوسفولبد الموجود في جزئية كوليستيرول – البروتينات الدهنية مرتفعة الكثافة وبهذا يقلل من

تركيزه (Hlivak *et al.*, 2005) إمّا الزيادة التدريجية التي لوحظت في أعمار مجموعة السيطرة فقد تعزى إلى زيادة في تركيز الكوليستيرول بتقدم عمر الفرخ, إذ إنّ ارتفاع تركيز الكوليستيرول الكلي يؤدي الى ارتفاع في تركيز الكوليستيرول – الدهون المرتفعة الكثافة (Latimar *et al.*, 2003)، اما الانخفاض في تركيز كوليستيرول – البروتينات الدهنية مرتفعة الكثافة في الاسابيع الثاني والرابع والسادس الذي لوحظ عند مقارنة اعمار المجاميع المعاملة بالمعززات الحيوية, فقد يعزى إلى تأثير المعززات الحيوية إنّ الانخفاض المعنوي في تركيز كوليستيرول – البروتينات الدهنية واطئة الكثافة الذي لوحظ في الدراسة الحالية جاء مطابقاً لدراسة سابقة أشارت أيضاً إلى حصول انخفاض معنوي في تركيز كوليستيرول – البروتينات الدهنية واطئة الكثافة عند إضافة المعززات الحيوية الحاوية على *Lactobacillus* إلي علائق فروج اللحم (Arun *ert al.*, 2006).

أما الارتفاع المعنوي التدريجي في تركيز كوليستيرول – البروتينات الدهنية واطئة الكثافةمع تقدم عمر الفرخ الموجود في مجموعة السيطرة قد يعود الى الارتفاع الحاصل في تركيز الكوليستيرول الكلي الذي كان مرتفعا معنوياً ايضاً وبشكل تدريجي , إذ أنّ ارتفاع تركيز الكوليستيرول الكلي يؤدي الى ارتفاع تركيز كوليستيرول البروتينات الدهنية واطئة الكثافة (Latimar *et al.*, 2003)عند مقارنة أعمار المجاميع المعاملة بالمعززات الحيوية لوجظ ارتفاع معنوي في تركيز كوليستيرول– البروتينات الدهنية واطئة الكثافة في الاسبوعين الثاني والرابع وقد يعزى سبب هذا الارتفاع بوصفه الية تعويضية الى النقصان الحاصل في بعض معايير دهون الدم, أمّا انخفاض تركيز كوليستيرول – البروتينات الدهنية واطئة الكثافة في الأسبوعين السادس والثامن فقد يعزى الى الارتفاع الحاصل في تركيز كوليستيرول – البروتينات الدهنية مرتفعة الكثافة في هذين الاسبوعين (Murray *et al.*, 2000)

وصلت نتائج الدراسة الحالية الى وجود انخفاض معنوي في تركيز كوليستيرول – البروتينات الدهنية واطئة الكثافة جداً, وجاءت مطابقة مع دراسة سابقة أشارت إلى إن المعززات الحيوية الحاوية على جرثومة *Lactobacillus* المضافة إلى علائق فروج اللحم ادت الى انخفاض في تركيز الكوليستيرول – البروتينات الدهنية واطئة الكثافة جداً (Arun *et al.*, 2006). وقد يعزى هذا الانخفاض الى الانخفاض الحاصل في تركيز الكلسيريدات الثلاثية اذ ان انخفاض تركيز الكلسيريدات الثلاثية يؤدي إلى انخفاض في تركيز الكوليستيرول – البروتينات الدهنية واطئة الكثافة جداً والمشتقة حسابياً من قيمة الكلسيريدات الثلاثية (Goudriaan *et al.*, 2001) وعند مقارنة أعمار مجموعة السيطرة كان هناك ارتفاعاً في

تركيز كوليستيرول – البروتينات الدهنية واطئة الكثافة جداً مع تقدم عمر الفرخ قد يعزى هذا إلى ارتفاع تركيز الكسيريدات الثلاثية الحاصل بتقدم العمر. إما عند مقارنة أعمار المجاميع المعاملة بالمعززات الحيوية فقد يعزى انخفاض تركيز كوليستيرول – البروتينات الدهنية واطئة الكثافة جداً الى الانخفاض الحاصل في تركيز الكلسيريدات الثلاثية الذي كان بشكل تدريجي أيضاً.

تبين في الدراسة الحالية عدم وجود فرق معنوي بتركيز البروتين الكلي في مصل الافراخ المعاملة بالبايومين والبايوترونك وسمارت اسدفير عند مقارنتها مع مجموعة السيطرة, وجاءت النتائج مطابقة لدراسات سابقة أشارت إلى عدم حدوث تغير في تركيز البروتين في مصل الأفراخ المعاملة بالمعززات الحيوية الحاوي على *Andrographis poniculata* (Mathivanan and Kalaiarasi, 2007). في حين جاءت مخالفة لدراسة سابقة ذكرت أن إضافة هذه المعززات الحيوية ادت الى حصول ارتفاع معنوي في تركيز البروتين الكلي (Parayed and Mohamoudi, 2008).

إنّ ارتفاع تركيز البروتين الكلي يحصل في حالات امراض الكبد الحادة والانكاز (Wilson, 2008). أما انخفاض تركيز البروتين الكلي في الدواجن فقد يحدث في حالة التهاب كبيبات الكلية Glomerulonephritis (Schmidt *et al.,* 2008). إنّ عدم حصول تغير في تركيز البروتين في الدراسة الحالية قد يعود إلى التأثير الايجابي للمعززات الحيوية، ويلحظ من نتائج دراستنا حصول ارتفاع في تركيز البروتين الكلي في كلا المجموعتين مجموعة السيطرة والمجموعة المعاملة بالمعززات الحيوية بتقدم العمر وجاءت نتائجنا مطابقة مع دراسة سابقة أشارت الى حصول زيادة في تركيز البروتين الكلي مع تقدم عمر الفرخ، (Guez *et al.,* 2004). كما بينت دراسة سابقة أيضا أنّ تركيز البروتين الكلي يكون قليلاً في الافراخ التي في مرحلة النمو مقارنة بالأعمار الأخرى (Bowes *et al.,* 1989). لقد أدت اضافة المعززات الحيوية الى انخفاض معنوي في تركيز الالبومين عند مقارنتها مع مجموعة السيطرة (Kaurus *et al.,* 2005).

وكانت النتيجة غير متفقة مع دراسة الباحثين (Agawane and Laukar, 2004) اللذان ذكرا أنّ إضافة المعززات الحيوية الحاوية على فطر *Saccharomyces bouardii* أدت الى حصول ارتفاع معنوي في تركيز الالبومين في مصل افراخ فروج اللحم.و قد يعزى سبب انخفاض الالبومين في الدراسة الحالية بوصفه آلية تعويضية نتيجة ارتفاع تركيز الكلوبيولين وعدم تغير تركيز البروتين الكلي اذ ينخفض تركيز الالبومين للمحافظة على

الضغط الازموزي للجسم (Latimar *et al.*, 2003)، إما عند مقارنة الأعمار فـــان نتيجـــة الارتفاع في تركيز الالبومين الذي لوحظ في كل من مجموعة السيطرة والمجاميع المعاملـــة بالمعززات الحيوية كانت مخالفة لدراسة أشارت الى عدم حصول تغير معنوي فـــي تركيـــز الالبومين للاسبوعين الثاني والثالث في فروج اللحم وللأسابيع الثاني والرابع والخـــامس فـــي دجاج اللكهورن الابيض (Bowes *et al.*, 198).

في حين كانت مطابقة مع دراسة سابقة أشارت إلى زيادة في تركيز الالبومين مع تقدم عمر الفرخ (Sribhen *et al.*, 2003) تبيّن في الدراسة الحالية حصول ارتفاع معنوي فـــي تركيز الكلوبيولين في المجاميع المعاملة بالمعززات الحيوية الثلاثة عند مقارنتها مع مجموعة السيطرة, وجاءت هذه النتائج مخالفة لدراسة أشارت إلى عدم حصول تغير معنوي في تركيز الكلوبيولين عند إضافة المعززات الحيويـــة (Mathivana and Kalaiarasi, 2007). فـــي حين جاءت نتائجنا مطابقة لدراسة حديثة أشارت إلى إن إضافة المعززات الحيوية الحاويـــة على *Saccharamyces cerevisia* الى علائق فروج اللحم أدت إلى حصول زيادة معنوية في تركيز الكلوبيولين (Parayed and Mohomoudi, 2008) وقد يعزى سبب الزيادة في تركيز الكلوبيولين في الدراسة الحالية الى حصول تحفيز في الجهاز المناعي وانتاج الاجـــسام المضادة إذ تعمل المعززات على زيادة كلوبيـــولين γgloblin(Sarinee *et al.*, 2008). إنّ عدم حصول تغير في تركيز الكلوبيولين خلال أسابيع التربية لمجموعة السيطرة والمجـــاميع المعاملة بالمعززات الحيوية جاءت مطابقة لدراسة أشارت إلى عدم حصول فرق معنوي فـــي تركيز الكلوبيولين بين أعمار فروج اللحم (Krishnamoorthy *et al.*, 2006) وقد جـــاءت نتائج الانخفاض المعنوي في نسبة الالبومين الى الكلوبيولين مطابقة مع دراسة سابقة اشارت إلى حصول انخفاض معنوي في نسبة الالبومين الى الكلوبيـــولين عنـــد إضـــافة الأحمـــاض العضوية الى علائق فروج اللحم (Abdel-Fattah *et al.*, 2008). وقد يعـــود الانخفـــاض الحاصل في النسبة إلى الارتفاع الحاصل في تركيز الكلوبيولين وكذلك الانخفاض الحاصل في تركيز الالبومين لم تظهر النتائج الحالية حصول تغير معنوي فـــي تركيـــز الكلوكـــوز فـــي المجاميع المعاملة بالبايومين والبايوترونك وسمارت اسدفير عنـــد مقارنتهـــا مـــع مجموعـــة السيطرة وكانت هذه النتائج مطابقة لدراسة سابقة أشارت إلى عدم حصول تغير معنوي فـــي تركيز الكلوكوز عند اضافة المعززات الحيوية (Mathivanan and Kalaiarasi, 2007). في حين كانت مخالفة لدراسة الباحث (Gray *et al.*, 2004) , وجماعته التي اشارت الـــى حصول زيادة معنوية في تركيز الكلوكوز عند اضافة المعززات الحيوية.

أظهرت المعاملة بالمعززات الحيوية في الدراسة الحالية وجود انخفاض معنوي في كل من فعالية انزيم ناقل امين الالنين وفعالية انزيم ناقل امين الاسبارتيت عند مقارنتها مع مجموعة السيطرة وجاءت النتائج مطابقة مع دراسة الباحثين (Mathivanan and Kalaiorasi, 2007). اللذان أشارا إلى حصول انخفاض في فعالية هذين الانزيمين عند إضافة المعززات الحيوية الحاوية على *Andrographis paniculata* الى علائق فروج اللحم، في حين جاءت مخالفة لدراسات سبقتها بينت عدم حصول تغير في فعالية انزيم ناقل امين الالنين و فعالية انزيم ناقل امين الاسبارتيت عند اضافة المعززات الحيوية (Islam *et al.*, 2004).

وكذلك مخالفة لدراسة أشارت إلى عدم حصول تغير معنوي في فعالية هذين الانزيمين (Arun *et al.*, 2006). وهذا يشير إلى التاثير الايجابي للمعززات الحيوية في المحافظة على الخلايا الكبدية من الاذى (Mathivana and Kalaiorasi, 2007). اذ يحصل ارتفاع في فعالية انزيم ناقل امين الالنين و فعالية انزيم ناقل امين الاسبارتيت في حالة حصول اذى للخلايا الكبدية او جرح العضلات (Thrall *et al.*, 2004). اما بالنسبة للارتفاع التدريجي في فعالية انزيم ناقل امين الالنين و فعالية انزيم ناقل امين الاسبارتيت في مجموعة السيطرة فقد جاءت النتائج مطابقة مع دراسة سابقة أشارت إلى حصول ارتفاع في فعالية هذه الإنزيمات عند مقارنة الأسبوعين السابع والثامن مع الأسابيع الاولى, وقد يعزى الى تطور العضلات (Bowes *et al.*, 1989).

اما عند مقارنة الاعمار في المجاميع المعاملة فقد اظهرت انخفاض في فعالية انزيم ناقل امين الاسبارتيت عند مقارنة الأسبوعين الثامن والسادس مع الأسابيع الاولى وهذا يعود إلى التأثير الايجابي ايضاً للمعززات الحيوية. لقد لوحظ عدم حصول تغير معنوي في فعالية إنزيم نازع هيدروجين اللاكتيت في المجاميع المعاملة بالبايومين والبايوترونك وسمارت اسدفير عند مقارنتها مع مجموعة السيطرة وكانت هذه النتائج متفقة مع دراسة اشارت الى عدم حصول تغير معنوي في فعالية انزيم نازع هيدروجين اللاكتيت عند استخدام المعزز الحيوي الحاوي على جرثومة *Lactobacillus* في الانسان (Yuyama *et al.*, 2003). ترتفع فعالية هذا الانزيم في حالة حصول اذى وتحطم للأنسجة والأعضاء التي يوجد فيها كالعضلات القلبية والعضلات الهيكلية (Bowes *et al.*, 1989) وقد كان للعمر تأثير لايذكر في فعالية انزيم نازع هيدروجين اللاكتيت في مجموعة السيطرة والمجاميع المعاملة بالمعززات الحيوية وجاءت نتائجنا متطابقة مع دراسة سابقة أشارت الى عدم حصول تغير

معنوي في فعالية انزيم نازع هيدروجين اللاكتيت عند مقارنة الأسابيع الثالث والخامس والسادس (Silva *et al.*, 2007).

من النتائج الحالية لوحظ عدم حصول تغير معنوي في فعالية انزيم فوسفاييز القاعدي في المجاميع المعاملة بالبايومين والبايوترونك وسمارت اسدفير عند مقارنتها مع مجموعة السيطرة, وجاءت مطابقة لدراسة سابقة ذكرت ايضاً عدم حصول تغير معنوي في فعالية إنزيم فوسفاتيز القاعدي عند معاملة أفراخ فروج اللحم بالمعززات الحيوية الحاوي على جرثومة *Lactobacillus sporogenes* (Arum., 2006). في حين جاءت مخالفة لنتائج الباحثين (Mathivanan and Kalaiarasi, 2007). اللذان أشارا إلى حصول انخفاض معنوي في فعالية إنزيم الفوسفاييز القاعدي عند إضافة المعززات الحيوية الحاوية على *poniculata Andrographis* الى علائق فروج اللحم (Mathivanan and Kalaiarasi, 2007).

عند إجراء مقارنة للأعمار كانت نتائجنا مطابقة لدراسة سابقة اشارت الى عدم حصول تغير معنوي عند مقارنة الأسبوع الرابع مع الأسبوع السادس والى حصول انخفاض معنوي عند مقارنة الأسابيع السادس والثامن مع الأسابيع الأولى. وقد يعزى سبب الانخفاض إلى كون الأفراخ في مرحلة النمو (Silva *et al.*, 2007).

فيما يخص المعايير التي تتعلق بالاجهاد التاكسدي فقد اظهرت النتائج حصول ارتفاع معنوي في مستوى كلوتاثايون عضلة الفخذ للمجاميع المعاملة بالبايومين والبايوترونك وسمارت اسيدفير عند مقارنتها مع مجموعة السيطرة. جاءت هذه النتائج مطابقة مع دراسة حديثة اشارت الى ان المعززات الحيوية تحفز بناء الكلوتاثايون والذي له دور مهم في تقليل حالات الاجهاد التاكسدي oxidative stress (Lutgendroff *et al.*, 2008). كما اشارت دراسة سابقة الى ان المعززات الحيوية قد أدت إلى حصول ارتفاع معنوي في مستوى الكلوتاثايون في مصل الدم في حالة التهاب البنكرياس الحاد في الجرذان (Lutgendorff *et al.*, 2008).

وقد يعزى سبب الارتفاع إلى أنّ بعض سلالات جرثومة العصية اللبنية مثل L.B. fermentum ME3 لها القابلية على افراز الكلوتاثايون المختزل بتركيز 9.95 مايكروغرام/مللتر, وبذلك يرتفع مستوى الكلوتاثايون (الخفاجي، 2008) ,وعند مقارنة الأعمار لوحظ عدم حصول تغير في مستوى الكلوتاثايون في عضلة الصدر, وجاءت النتائج مطابقة مع دراسة الباحث (Eraslan *et al.*, 2005), وجماعته الذين أشاروا إلى عدم وجود

فرق معنوي في مستوى الكلوتاثايون عند المقارنة بين الأسابيع الثاني والرابع والسادس، في حين جاءت مخالفة لدراسة أخرى أشارت إلى حصول انخفاض في مستوى كلوتاثايون الكبد مع تقدم العمر (Nemeth, 2004). وقد أظهرت دراستنا حصول انخفاض في مستوى المالوندايالديهايد في عضلة الفخذ. ويعد المالوندايالديهايد احد نواتج بيروكسدة الدهون (Dukic, 2008) وجاءت النتائج متفقة مع دراسة الباحثين (Kodali and Sen, 2008) إذ أشارا الى ان المعززات الحيوية تقلل من بيروكسدة الدهون وتعمل على خفض المالوندايالديهايد عن طريق آليات عدة منها تخليق سكريات متعددة خارج الخلوية التي لها أهمية فسلجية وعلاجية في إزالة الجذور الحرة المتكونة من الفعاليات الحيوية داخل الخلية (Kodali and Sen, 2008) كما أنّ المعززات الحيوية تنتج كميات كبيرة من انزيم السوبر اوكسايد دسميوتيز الحاوي على المنغنيز (لخفاجي، 2008).

إذ يعد انزيم السوبر اوكسايد دسميوتيز من الإنزيمات التي تمنع تكوين التفاعلات المتسلسلة (Noguchi *et al.*, 2000). وفي دراسة حديثة وضحت ان المعززات الحيوية قد قللت من تزنخ الدهون من خلال خفض معدلات اكسدة كوليستيرول – البروتينات الدهنية واطئة الكثافة وبما أنّ المعززات الحيوية تثبط بيروكسدة الدهون وتثبط التحوير المؤكسد للبروتينات الدهنية واطئة الكثافة لذا فإنها تحمي الخلايا من الاذى (Hendrixsoh *et al.*, 2008). كما أنّ للمعززات الحيوية القدرة على افراز الفينولات (Patterson and Burkhplder, 2003). والتي تعد من مضادات الاكسدة (Noguchi and Watanabe, 2000).

من خلال نتائج الدراسة الحالية تبين أنّ استخدام المعززات الحيوية لها دور في زيادة وزن الدواجن وخفض نسبة الهلاكات , إضافة الى تحسن في قيم بعض المعايير الكيميائية الحياتية مما يعطي فكرة ان المعززات الحيوية قد تحسن في الحالة الصحية لفروج اللحم في اثناء تربيتها.

الفصل السادس

الاستنتاجات و التوصيات

الفصل السادس

الاستنتاجات والتوصيات

Conclusions and Recommendations

6-1: الاستنتاجات:

1- كان لإضافة المعززات الحيوية التي شملت البايومين والبايوترونك وسمارت اسدفير دور في خفض نسبة الهلاكات وإحداث زيادة وزنية في أفراخ فروج اللحم عند مقارنتها مع مجموعة السيطرة , وكان للمعزز الحيوي البايومين تأثير معنوي في احداث زيادة وزنية في افراخ فروج اللحم عند مقارنته ايضاً بالمجموعتين البايوترونك وسمارت اسدفير.

2- كان لإضافة المعززات الحيوية دور في خفض تركيز الدهون الكلية والكوليستيرول والكلسيريدات الثلاثية والبروتينات الدهنية, في مصل أفراخ الدجاج ولاسيما المعزز الحيوي البايومين الذي كان له التأثير الاكبر في خفض هذه المعايير.

3- للمعززات الحيوية دور في خفض فعالية كل من انزيم ناقل امين الالنين وناقل امين الاسبارتيت , دون التأثير في فعالية انزيمي نازع هيدروجين لاكتيت وفوسفاتيز القاعدي.

4- أدت إضافة المعززات الحيوية إلى زيادة في تركيز الكلوبيولين وهذا يعود إلى الاستجابة المناعية عن طريق تحفيز الجهاز المناعي.

5- أظهرت الدراسة الحالية أنّ للمعززات الحيوية دوراً بوصفها مضادات اكسدة من خلال رفع مستوى الكلوتاثايون وخفض مستوى المالونديالديهايد في العضلة.

6-2: التوصيات :

1-استخدام المعززات الحيوية بوصفها بدائل للمضادات الحيوية في علائق فروج اللحم لتقليل من استخدام المضادات الحيوية.

2- اجراء دراسة تاثير المعززات الحيوية بالترافق مع المضادات الحيويـــة فـــي المعـــايير الكيميائية الحياتية في الدم والأنسجة.

3- إجراء دراسة نسجية لمقاطع من الأعضاء مثل (الكبد والكلية والطحال وغدة فابريـــشيا) مرافقة لإضافة المعززات الحيوية.

المصادر

References

أ- المصادر باللغة العربية:

جودة، محفوظ. (2008). التحليل الاحصائي المتقدم باستخدام SPSS. دار الاوائل للنشر، الطبعة الاولى، عمان، الاردن.

الخفاجي، زهرة محمود. (2008). من اجل الحياة / الاحياء العلاجية. معهد الهندسة الوراثية والتقنية الحيوية. جامعة بغداد.

خليل، رافع محمد طاهر. (2005). تقييم الكفاءة الاقتصادية للعليقة المستخدمة في حقول تربية فروج اللحم في محافظة نينوى. مجلة زراعة الرافدين. العدد الاول- العراق، المجلد (33)،: 30-34.

الدلو، نوزاد رشيد عبد الرحمن عزيز. (2007). تاثير بعض المعززات الحيوية على الجوانب المرضية الانتاجية لفروج اللحم. اطروحة دكتوراه، كلية الطب البيطري، جامعة الموصل، العراق.

عبد المجيد، عبد الله فتحي. (1994). تاثير النباتات المخفضة لكلوكوز الدم على بعض الصفات الفسلجية والكيميائية الحياتية لفروج اللحم. رسالة ماجستير، كلية الطب البيطري، جامعة الموصل.العراق

كاظم. علي عبد الحسين. ناجي سعد عبد الحسين والراوي، اكرم ثابت. (2007). تاثير اضافة الفطر *Aspergillus niger* الى علائق فروج اللحم في بعض الصفات الفسلجية والمناعية. مجلد(12)، عدد (1): 104-110.

الكتاب السنوي للاحصائيات الزراعية. (2008). المنظمة العربية للتنمية الزراعية. مجلد 28.

ب- المصادر باللغة الانكليزية:

Abdel-Fattah, S.A.; El-Sonhoury, M.H. and Abdel Azeem, F. (2008). Thyroid activity, some blood constituents, organs morphology and performance of broiler chicks feed supplemented organic acid. International Journal of Poultry Science. 7(3): 215-222.

Abdo, M.A.; Zeinb. (2004). Efficacy of acetic acid in improving the utilization of low protein – low energy broiler diet. Egypt Poultry. Science., 24: 123-141.

Agawane, S.B. and Lonkar, P.S. (2004). Effect of probiotic containing *saccharomyces boulardii* on experimental ochratoxicosis in broilers : hematobiochemical studies. Journal. Veternary. Science. 5(4): 359-367.

Alcorn, J.M. (2002). How to carry out a field investigation. In: Jordan, F.; Pattison, M. (Eds.). Poultry Diseases. 5th ed. W.B. Saunders Company, London, pp: 13-42.

Anderson, S. (2009). Probiotics may help fight liver disease. Alternative Health Journal. March, 05.

Arun, K.; Rao, S.V.; Mantena, V.L. and Sharma, S.R. (2006). Dietary supplementation of *Lactobacillus sporogenes* on performance and serum biochemical – lipid profile of broiler chickens. Journal. Poultry. Science., 43: 235-240.

Bartosikova, L.; Necas, J.; Kubinova, R.; lliek, J.; Saplachate, J.; Florian, T.; Frydruch, M.; Frana, P.; Fraha, L. and Dzurova, J. (2003). Antioxidative effect of morine in Ischemia reperfusion of kidney in the laboratory rate. Acta. Vet. Br. 72: 87-94.

Belfeld, A. and Goldbery, D.M (1971). Revised assay for seruphenyl phosphatase activity using 4-amino-antipyrine.enzyme. 12:561-562.

Berg, J.M.; Tymoczko, J.L. and Stryer, L. (2007). Biochemistry. 6^{th} ed. Wilt Freeman and Company. New York pp:619-620.

Bermes, E.W.; Donald, S. and Young, M.B. (1999). General laborotary techniques and procedures. In: Burtis C.A. and Ashwood, E.R. Tietz-textbook of clinical chemistry. W.B. Saunders Company., USA. pp: 16-19.

Biomin (2006). http://www. google. com/search ?hi= www. biomin. net.

Bishop, M.L.; Fody, E.P. and Schoeff, L.E. (2005). Clinical chemistry. 5^{th} ed. Lippincott Williams and Wilkins, Awolters Kluwer Company, pp: 205-226.

Block, C.; Dietrich, Norkus, E.; Morrow, J.D. and Poker, L. (2002). Factors associated with oxidative stress in human populations. American. Journal. of Epidemiol. 156(3): 274-278.

Bowes, V.A.; Julian, R.J. and Stirlzinger, T. (1989). Comparison of serum biochemical profiles of male broilers with female broilers and white leghorn chickens. Can. Journal. Veternary. Research., 53: 7-11.

Brickell, J.; Arneson, W. and Mass, D. (2007). Overview of clinical chemistry In: Arneson, W.; Brickell, J.; Bishop, M.; Duben, J. and Fady, G. Clinical chemistry. Davis company, Philadaphia, pp: 1-22.

Bruss, M.L. (1997). Lipids and Ketones. In: Kaneko, J.J., Harvey, J.W.; Bruss, M.L. (editors). Clinical biochemistry of domestic animals. 5^{th} ed. San Diego, Academic press, pp:83-115.

Bunch, S.E. (2003). Hepatobiliary and exocrine pancreatic disorder. In :Nelson, R.W. and Couto,C.G. (editors) Small Animal. Amima. Inter. Med. 3rd ed., Mosby, P. 486

Burstein (1970). Study group European Atherosclerosis society, European heart Journal. Lipid Research. 11:583.

Burtis, C.A. and Ashwood, E. R. (1999). Teitz text book of clinical chemistry. W.B. Saunders Co. Philadelphia, p:1145-1150.

Chandra, M.; Singh, B.; Soni, G.L. and Ahuja, S.P. (1983). Avian disease renal and biochemical produced in taining and vitamin a deficient diets. Avian Dis., 28:1.

Coles, E.H. (1986). Veterinary Clinical pathology. Saunders Co. Philadephia, pp: 129-151, 203-216.

Corthier, G. (2004). The health benfits of probiotics. Danone nutritions., N. 29.

Czajka, E.S.; Skomorucha, I. and Herbut, E. (2005). Effects of dietary vitamin supplements on productivity and physiological parameters of broiler chickens exposed to elevated ambient temperature. Isah-Warsaw, Poland, Vol. 2, 9(82): 32-83.

Delzenne, N.M. and Kok, N. (2001). Effects of fructans – type prebiotics on lipid metabolism. American. Journal. Clinical. Nutritional., 73: 456-458.

Deng, R. (2009). Food supplements with hypocholesterolemic effects. Recent patent on food nutrition and Agrriculture. 1: 15-24.

Denniston, K.J.; Topping, J.J. and Caret, R.L. (2007). General organic and biochemistry. 5th ed. McGraw Hill, Boston, Toronto, pp: 599.

Dickinson, D.; Lu, C. and Forman, H. (2003). Glutathione synthesis. Oxygen Society Education's program. Society for free radicals. Biol. And. Med.

Dukic, N.M. (2003). Antioxidants in health and diseases. Atherosclerosis, 15(2): 423-611.

Edens, F.W. (2003). An alternative for antibiotics use in poultry probiotics. Rev. Bras. Cienc. Avic. 5(2).

Elena, L.; Leonardo, M.V.; Clandia, F.; Cristina, C.; Giusy, D. R.; Fraucesca, N.; Pieto, P.; Giovanni, M.A. and Ruggiero, F. (2008). Probiotics and *Helicobacter pylori* preclinical and clinical studies. International Journal of Probiotics and Prebiotics. 3(1): 37-46.

El-Kerdawy, D.M.A. (1996). Acidified feed for growing rabbits. Egypt. Journal. Rabbit. Science., 6: 143-156.

EL-Toukhy, N.; Abeed AL-Kareen, S. and Soliman, M. (1989). Physiological studies on the level of some electrolytes and enzyme in normal and Newcastle vaccinated chicks. Assuit Veternary. Medicine. Journal. 21(42): 7-16.

Eraslan, G.; Akdogen, M.; Yarsan, E.; Sahindokuyucu, F.; Essiz, D. and Altintao, L. (2005). The effect of aflatoxins on oxidative stress in broiler chickens. Turk. Journal. Vet. Animal. Science., (29): 701-707.

Ergan, A.; Yalcin, S, and Sacakli, P. (2000). The usage of probiotics and zinc bacitracin in broiler rations. Ankara university veteriner fakultesi dergisi., 47: 271-280.

FAO. (2001). Statistics on meat.

Forsythe, P.; Inman, M.D. and Bienenstock, J. (2007). Oral treatment with liver *Lactobacillus reuter* inhibits the allergic airway response in mice.International Journal 175(6): 561-569.

Fossati, P. and Prencipe, L. (1982). Serum triglycerides determined colorimetrically with an enzyme that produces hydrogen peroxide. Clin. Chem. 28(10): 2077.

Friedwald, W.T.; Levy, R.I. and Fredrickson, D.S. (1972). Estimation of the concentration of low density lipoprotein cholesterol in plasma without use of preparation ultracentrifuge. Clin. Chem., 18: 499-502.

Fuller, R. (1992). History and development of probiotics. In: R. Fuller (editor). Probiotics. The Scientific Basis, Champman and Hall, London, pp:1-8.

Garg, N.; Kumar, A. and Chauhan, R.S. (2004). Effect of indigenous cow urine on nutrient utilization of white Leghorn Layers. International Journal of Cow Science., 1: 36-38.

Gibson, G.R. and Roberfroid, M.B. (1995). Dietary modulation of the humen colonic microflora: introduction the concept of prebiotics. Journal Nutrition. 125: 140-141.

Gilbert, H.S.; Stump, D.D. and Roth, E.F. (1984). A method of correct for caused by generation of interfering compounds during erythrocytes lipid peroxidation. Analyt. Biochem., 131: 282-286.

Goudriaan, D.; Patruiz, V. and Vinson, K. (2001). Ischemic heart syndrome and causive agent. Mect. Biol., 207(2): 76-83.

Griminger, P. (1976). Lipid metabolism. In: Sturkie, P. D. Avian Physiology. 5th ed. Springer-Verlag, New York: 346-347.

Guez, D.R.; Tortosa, F.S.; Mill, J. and Zar, C.G. (2004). Plasma chemistry reference values from captive red-legged partridges (Alectoris rufa). Britisn Poultry Science, 45(4): 565-567.

Harris, D.J. (2003). Clinical tests. In: Jnr, T.N.J. Lawton, M.P.C. and Dorrestein, G.M. Avian Medicine. Butterworth, Heinemann. Edinburgh, London, pp: 43-47.

Hassan, S.M. and Al-Kennany, E.R. (2000). Oxidative stress in chickens with infectious bursal disease. Iraqi Journal. Veternary. Science. 13: 133-145.

Herbeth, BD.; Diemert, M.S. and Galli, N.A. (1988). Total proteins "Drug effect on laboratory test result". Analogical interferences and Pharmacological effect PSG publishing Co. Inc., pp: 375-390.

Hernandez, I.G.; Delgadillo, A.T.; Vorackova, F.V. and Uribe, M. (2008). Intestinal flora probiotics and cirrhosis. Annals of Hepatology. 7(2): 120-124.

Herndrixson, V.; Chomanski, Z.; Balciunas, L.; Bagdonaite, L. and Kucinskiene, Z. (2008). Effect of sour milk enriched with conjugated linoleic acid and probiotics on the concentration of oxidaize low density lipoprotein and glucose in the blood plasma of young people. Pharmacology on line., 2: 839-844.

Hlivak, P.; Odraska, J.; Ferencik, M.; Ebringer, L.; Jahnova, E. and Mikes, Z. (2005). One – Year application of probiotics strain *Enterococcus Fecium* M-74 decrease serum cholesterol levels. Bratisl Lek Listy., 106: 67-72.

Hori, T.; Kiyoshima, J. and Yasui, H. (2003). Effect of on oral administration of *Lactobacillus casei* strain snirota on the natural killer activity of blood mononuclear cells in aged mice. Biosci Biotecnol. Biochem., 67: 420-421

Islam, M.W.; Rahman, M.W.; Kabir, S.M.; Kamruzzaman, S.M. and Islam, M.N. (2004). Effect of probiotics supplementation on growth performance and certain heamato-biochemical parameters in broiler chickens. Bangl. Journal. Veternary. Medicine., 2(1): 39-43.

Isolauri, E.; Sutas, Y.; Kankaanpaa, P.; Arvilommi, H. and Salminen, S. (2002). Probiotics effect on immunity. American. Journal. Clinical. Ntrition, 73: 444-505.

Ivnis, G.K.; Weddle, G.D. and Halliwell, W.H. (1988). Hematology and serum chemistry in birds of prey, In: Zoo and Animal medicine. Edited by Flowers, M.E.; Saunders, W.B.C. Philadelphia.

Jiang, F.; Guo, Y.; Salvimini, D. and Dusting, G.J. (2003). Superoxide dismutase nimetic M40403 improves endothelial function in apolipoprotein (E) – deficient mice. Britsh. Journal. Pharmacology. 134: 1127-1134.

Johnson, A.M.; Rohlfs, E.M. and Silverman, L.M. (1999). Proteins. In: Burtis, C.A. and Ashwood, E.R. Tietz-Textbook of clinical chemistry. W.B. Saunders Company, USA, pp: 477-484.

Juntunen, M.; Kirjavainen, P.V.; Ouwehand, A.C.; Salminen, S.J. and Isolouri, E. (2001). Adminstration of probiotics bacteria to human intestinal mucus in healthy infants and during rota virus infection. Clin. and Diagh Lab. Immunol., 8: 203-296.

Kabir, S.M.L.; Rahman, M.M.; Rahman, M.B. and Ahmed, S.V. (2009). The dynamics of probiotics on growth performance and immune response in broiler. International. Journal. Poulty. Science. 3: 361-364.

Kamruzzaman, S.M.; Kahir, S.M.; Rahmman, M.M.; Islam, M.W. and Rea, M.A. (2005). Effect of probiotics and antibiotics supplementation on body weight and hemato-biochemical parameters in broilers. Bangladish. Journal. Veternary. Medicine., 3(2): 100-104.

Kaneko, J.J.; Harvey, J.W. and Bruss, M.L. (1997). Clinical biochemistry of domestic animals. 3rd ed. Academic Press. San Diego, p:902.

Kannan, M.; Karunakaron, R.; Balakrishnon, V. and Prabhakar, T.G. (2005). Influence of probiotics supplementation on lipid profile of broilers. International Journal of Poultry Science. 4(12): 994-997.

Kaplan, L.A.; Pesce, A.J. and Kazmierczak, S.C. (2003). Clinical Chemistry. 4th ed., The C.V. Mosby Company. St. Louis, pp: 303.

Karaoglu, M. and Durdage, H. (2005). The influence of Dietary probiotics (Sacchamyces cerevisiae) supplementation and different slaughter age on the performance slaughter and carcass probiotics of broiler. International Journal of Poultry Science. 4(5): 309-316.

Kaurus, M.; Novik, G.; Elyasnevicn, I.; Kiptsevich, L. and Miklash, E. (2005). Biological activity of probiotics. Isah. Vol. 2: 470-474.

Keefe, T.O. (2005). Feed additives like probiotics. Prebiotics an ènzymes can improve broiler and turkey performance when incorporated into typical industry growing programmers especially where maize – soybean diets are used. Poultry international, 26-30.

Kilic, G.B.; Kuleasan, H.; Eralp, I. and Karahan, A.G. (2009). Monufacture of Turkish byaz cheese added with probiotics strains. LWT. Food Science and Technology., 30: 1-6.

Kim, S.; Lim, J.; Ko, Y.; Koo, E. Chung, H.; and Lee-Kim, C. (2003). Changes in lipid peroxidation and antioxidants trace elements in serum of women with cervical interaepithelial neoplasia and invasive cancer. Nutr. Cancer. 47(2): 126-130.

Kodali, V.P. and Sen, R. (2008). Antioxidant and free radical scavenging activities of an exopolysacharide from aprobiotic bacterium. Biotechol. Journal 3(2): 245-51.

Kralik, G.; Milakovic, Z. and Ivankovic. (2004). Effect of probiotis supplementation on the performance and the composition of the intestinal microflora in broilers. Acta. Agraria. Kaposvariensis., 8: 23-31.

Krishnamoorthy, P.; Variramuthu, S.; Balachandran, C. and Muralimanohar, B. (2006). Chlorpyriphos and T-2 toxin induced haemato-biochemical alterations in broiler chicken. International. Journal. of Poultry. Science., 5(2): 173-177.

Kullen, M.J. and Bettler, J. (2005). The delivery of probiotics and prebiotics to infants. Current Pharmacology., 11: 55-74.

Kullisaar, T.; Songisepp, E.; Mikelsaar, M.; Zilmerok, Vihalemm, T. and Zilmer, M. (2003). Antioxidant probiotics fermented goat's milk decreases oxidative stress-mediated. British Journal of Nutrition., 90: 449-456.

Kwon, O.S.; Kim, I.H.; Hong, J.W.; Han, Y.K.; Lee, S.H. and Lee, J.M. (2002). Effect of probiotics supplementation on growth performance and certain haemato-biochemical parameters

in broiler chickens. Bangladesn Journal of Veterinary Medicine. 2: 39-43.

Laker, M.E. (1997). Clinical Biochemistry for medical students, W.B. Saunders Company Ltd., London.p:218-219

Latimar, K.S.; Manhaffey, E.A. and Prasses, K. W. (2003). Clinical pathology. 4th ed. Iowa State Press., p: 162-175.

Laurin, D.; Masaki, K.H. and Foleg, D.J. (2004). Intake on antioxidants and risks of aging. American. Journal. Epidemiol., 159(10): 959-967.

Leeson, S. and Summers, J.D. (1997). Commercial poultry nutrition. 2nd ed. University books. Guelph, Ontario, Canada, pp: 207-212.

Leshiwske, V.; Rowland, I.; Laerke, H.N.; Grant, G. and Naughton, P.J. (2005). Relationship between dietary – induced changes in intestinal comercial microflora and duodenojejunal myoelectric activity monitored by radiotelementry in the rat in vivo., Exp. Physiol. 91(1): 229-237.

Li, L.L.; Yin, Y.L.; Zhang, B.; Wen, G.H.; Li, A.K.; Hou, Z.P.; Zhang, P. and Wu, G.Y. (2009).Effect of probiotcs Journal. Animal. Vol. 85: 521-522.

Lilly, D.M. and Stillwell, R.H. (1965). Probiotics : growth promoting factor produced by microorganisms,Journal of Science. 147: 747-748.

Lim, H.J.; Kim, S.Y. and Lee, W.K. (2004). Isolation of Cholesterol – Lowering lactic acid bacteria from human intestine for probiotic use. Journal. Veternary. Science. 5(4): 391-395.

Liong, M.T. and Shah, N.P. (2006). Effect of Lactobacillus casei symbiotic on serum lipoprotein intestinal microflora and

organic acid in rats. Journal of Dairy science. 89: 1390-1399.

Lutgendorff, F.; Trulss, L.M.; Minanon, L.P.; Rijkers, G.T.; Timmerman, H.M.; Franzen, L.E.; Gooszen, H.G.; Akkermas, L.M.; Soderholm, J.D. and Sandstrom, P.A. (2008). Probiotics enhance pancreatic glutathione biosynthesis and reduce oxidative stress in expermintal acute pancreatitis. Animal Journal Physiology. (5): 295-296

Machin, M.; Simoyi, M.F.; Blemings, K.P. and Klandrof, H. (2004). Increased dietary protein elevates plasma uric acid associated with decreased oxidative stress in rapidly – growing broilers. Company Biochemistry Physiology. 137: 282-290.

Madurier, A.R.; Filipa, F.; Antunes, G.; Rocha, C.; Gomes, M.; Pintado, M. and Malcata, X. (2007). Antimicrobial effect of probiotics bacteria upon food spoilage and pathogenic bacteria. Poster Abstract presented by internaltional associatetion for food protection. Rome, Italy, 18-19.

Martin, D.W.; Mayes, P.A. and Rodwell, V.W. (1981). Harper's Review of Biochemistry. 18th ed. Middle east ed, pp: 237-241.

Mathivana, R. and Kalaiarasi, K. (2007). *Ponchagavya* and *Andrographis paniculata* as Alternative to antibiotics growth promoters on haematological, serum biochemical parameters and immune status of broilers. The Journal of Poultry Science, 44: 198-204.

Mathivanan, R.; Edwin, S.C.; Amutha, R. and Viswanathan, K. (2006). *Ponchagavya* and *Andrographis paniculata* as alternatives to antibiotic growth promoter on broiler production and

carcass characteristics. International Journal of Poultry Science. 5(12): 1144-1150.

Mayes, P.A. (2000). Cholesterol Synthesis, Transport and Excreation in: Murray, R.K.; Ganner, D.K.; Mayes, P.A. and Rodwell, V.W. (editor). Harper's biochemistry, 25th ed. McGraw – Hill, pp: 285-297.

Mcfarland, L.V. (2006). Meta – analysis of probiotics for the prevention of antibiotics associated diarrhea and the treatment of clostridium difficile disease. American. Journal. 101: 812-822.

Memisog, U.; Bakan, F. and Robert, S. (2004). Level of ceruloplasmin, transferine and lipid peroxidation in the serum of oatients with type 2 diabets mellitus. Journal. Diabetes Complications, 18(4): 193-197.

Meyer, D.J. and Harvey, J.W. (2004). Hepatobiliary and skeletal muscle enzyme and liver function tests. In: Veterinary laboratory medicine interpretation and diagnosis. Saunders. USA., pp: 156-168.

Mooradian, A.B.; Reihchert, D. and Pinnas, J.L. (2001). Malondialdehyde modification of proteins in vitro is enhanced in the presence of acetaldehyde. Nutrition, 17(7-8): 619-622.

Morita, T. A.; Oh-Hashi, K.; Take, M.; Ikai, S.; Kasaoka, S. and Kiriyawa, C. (1997). Cholesterol lowering effects of soybean, potato and rice protein depend on their low methionin contents in rats fed cholesterol. Free Purified Diet J. Nutr., 127:470 – 477.

Moro, M.S.; Depierre, J.W. and Mennervik, B. (1979). Level of glutathione, glutathione reductase and glutathione S-

transferase activities in rats lung and liver. Biochem. Biopns. Acta., 582: 67-78.

Moss, D.W. and Henderson, A.R. (1994). Clinical Enzymology enzymes. In: Burtis, C.A. and Ashwood, E.R. Tietz-Textbook of clinical chemistry. W.B. Saunders Company, USA, pp: 430-444, 617-721.

Murray, R.K.; Granner, D.K.; Mayes, P.A. and Rodwell, V.W. (2000). Harper's biochemistry, 25th ed.Alance Medical book, USA.

Murray, R.K.; Granner, D.K.; Mayes, P.A.; Rodwell, V.W. (2003). Harper's illustrated biochemistry. 26th ed. McGraw –Hill Companies, 111-120, 136-162, 205-229, 580-597.

Murray, R.K.; Granner, D.K.; Rodwell, V.W. (2006). Harper's illustrated biochemistry. 27th ed. McGraw –Hill Companies, pp:121-130.

Naito, H.K. (1987). Cholesterol. In: Pesce, A.J. and Kaplan, A. (editors). Method in clinical chemistry. The C.V. Mosby Company, pp: 1156-1178.

Naito, H.K. (1989). Disorder of lipid metabolism In: Kaplan, L. A. and Pesce, A.J. Clinical chemistry. 2nd ed. The C.V. Mosby Company St. Louis.. Naito, H.K. (1987). Cholesterol. In: Pesce, A.J. and Kaplan, A. (editors). Method in clinical chemistry. The C.V. Mosby Company St. Louis, pp: 465-483.

Naito, K. (2003). Coronary Artery disease and disorder of lipid metabolism. In: Kaplan, L.A.; Pesce, A.J. and Kazmierczak, S.C., Clinical chemistry. 4th ed. In: Mosby. An Affiliate of Elsevier Science. St. Louis, pp: 606-635.

Nemth, K. (2004). Effect of nutrition and ambient temperature on the lipid peroxidation processes of broiler chickens. PhD.

Dissertation submitted to Institute of animal science, Veszprem University, Georgikon Faculty of Agriculture Hungary.

Newman, D.J. and Price, C.P. (1999). Renal function and nitrogen metabolism. In: Burtis, C.A. and Ashwood, E.R. Tietz-Textbook of clinical chemistry. W.B. Saunders Company, pp: 1204-1270.

Noguchi, N. and Watanabe, A. Shi, H. (2000). Free Rad. Res. 33: 809-817.

Nordberg, J. and Arner, E.S. (2001). Reactive oxygen species, antioxidant and the ammalian thioredoxin system. Free Radic. Med., 31(11): 1287-1289. PMID 11728801

Ojano-Dirain, C.; Iqbal, M.; Wing, T.; Cooper, M and Bottje, W. (2005). Glutathione and respiratory chain complex activity in duodenal mitochondria of broilers with low and a nion feed efficiency. Poultry Science. 84: 782-788.

Oliveria, M.C.; Grovena, R.A.; Margues, R.H.; Cancnerini, L.C.; Rodrigues, E.A. and Moraes, V.M. (2006). Morphometry of intertinal mucosa in 21 day old broiler chickens fed monnan-oligosaccharides and ablend of enzyme.

Otles, S.; Cagindi, O. and Akcicek, E. (2003). Probiotics and Health. Asian Pacific Journal of Cancer prevention. Vol. 4.

Oyetayo, V.O. and Oyetayo, F.L. (2005). Preliminary study of the health promoting potentials of *Lactobacillus fermentum* OVL and plerotus sajor caju Adminstered to rats. Pakistan Journal of Niutrition. 4(2): 13-77.

Panda, A.K.; Rama, S.V.; Raju, M.V. and Sharma, S.R. (2006). Dietary supplementation of lactobacillus sporogenes on

performance and serum biochemical – lipid profile broiler chickens. The Journal of Poultry Science. 43: 235-240.

Paraidathathu, T.; Philip, K. and Hasnim, B.Y. (2008). Toxicity of afermentaed used in the production of probiotics capsule. International Journal of probiotics and probiotics, 3(1):21-24

Paryod, A. and Mahmoudi, M. (2008). Effect of different levels of supplemental yeast (*Saccharomyces cerevisiae*) on performance blood constituents and carcass characteristics of broiler chicks. African Journal of Agricultural Research, 3(12): 835-842.

Pater, A.K.; Deshattiwar, M.K.; Chaudhari, B.L. and Chincholkar, S.B. (2009). Production putrification and chemical characterization of the catecholate siderophore from potent probiotics strains of *Bacillus* spp. .Bioresource Technology. 100: 368-373.

Patterson, J.A.; Burkholder, K.M. (2003). Application of probiotics and prebiotics in poultry production. Poultry Science. 82: 627-631.

Pelicona, E.R.; Souza, P.A.; Souza, H.B.; Oba, A.; Norkuse, E.A.; Kodawara, L.M. and Lima, T.M. (2003). Effect of different probiotics on broiler carcass and meat quality. Brazilian. Journal of Poultry Science. 5(3): 207-214.

Rafter, J. (2002). Lactic acid bacteria and cancer: mechanistic prepective. Britch. Journal. Nutrition., 88(1): 89-94.

Razuki, W.M.; Mukhles, S.A. and Hamad, R.F. (2007). Performance of three commericial broiler strains treated under hot and thremoneutral condition. Iraqi Journal Agriculture. 12(1).

Reitman, S. and Frankel, S. (1957). A colorimetric method for the determination of serum glutamic oxaloacetic and glutamic pyruvic transaminase. Americal Journa. Clinical Pathology., 28: 56-63.

Reuter, G. (2001). The lactobacillus and bifidobacterium microflora of the human intestinal composition and succession. Curr. Issues Intest Microbiol. 2: 43-53.

Ribeiro, A.M.; Vogt, L.K.; Canal, C.W.; Cardoso, M.R.; Labres, R.V.; Streck, A.F. and Bessa, M.C. (2007). Effects of prebiotics and probiotics on the colonization and immune response of broiler chickens challenged with salmonella enteritidis. Rev, Bras, Ciene., 9(3).

Rifai, N.; Bachorik, P. S. and Albers, J. J. (1999). Clinical enzymology. In : Burtis C. A and Ashwood. E. R. (editors). Teitz–Text book of clinical chemistry W. B Sounders Company, USA, pp: 809 – 861.

Rivets, B.; Bogin, E.; Hornstein, K. and Merdinger, M. (1977). Biochemical changes in fowl serum during infection with strains of Newcastle disease virus of different virulence changes in serum protein, uric acid, lipid and electrolytes, Research Vetrenary Science., 22: 285-291.

Rizvi, F.; Anjum, A.D.; Khan, A.; Mohsan, M. and Shaszad, M. (2008). Pathological and serum biochemical effects of salinomycin. H. Vetrenary. Journal., 28(2): 71-75.

Russel, P.; Bowler, D. and James, D.C. (2002). Oxidative stressing airways. American Journal of Respiratory and critical care medicine., 66: 38-43.

Rutkowski, A.; Kaczmarek, S. and Jozefiak, D. (2007). Alternative for flavoicin in boiler chicken nutrition. chain of animal Nutrition and feed management., 33: 266-268.

Safameher, A. (2008). Effect of clinoptilolite on performance biochemical paramerters and hepatic lesions in broiler chickens during aflatoxosis. Journal of Animal Veterinary Advances. 7(4): 381-388.

Sahin, N.; Onderci, M.; Sahin, K.; Cursu, M.F. and Smith, M.O. (2004). Ascorbic acid and melatonin reduce heat-induced performance inhibition and oxidative stress in Japanese guails. British Poultre. Science. 45: 116-122.

Sanders, M.E. (1999). Probiotics can positively influence humen health. Food Technology., 53(11): 67-77.

Sansawat, A. and Thirabunyanon, M. (2009). Anti *Aermonas hydrophila* activity and characterization of noval probiotic strain of *Bacillus subtilis* isolated from the gasterointestinal tract of gaint fresh water prawns. International Journal Science. 3(1): 77-87.

Sarinee, K.; Thongsong, T.B. and Chavahanikul, V. (2008). Blood haematological – cholesterol profile and antibody titer response of broiler with added probiotic containing both bacteria and yeast or an antibiotics in drinking water. Thai. Journal. Veternary. Medicine. 38(4): 45-56.

Savory, C.J. (1987). How closely do circulating blood glucose levels reflect feeding state in fowls? Comp. Bioch Physiol. A. pp: 88:101.

Schjeide, O.A. (1981). Lipoproteins of the fowel serum egg and intracellular. In: Holman, R.T.; Lindberg, W.O. and

Malkin, T. Progress in the chemistry of fats and the lipids, Pergamon Press, Oxford.

Schmidt. E.M.D.; Paulillo, A.C.; Caron, L.F.; Filho, T.F.; Agustini, M.; Ventura, H.L.B. and Dittrich, R.L. (2008). Evaluation of experimental vaccination against Newcastle disease and blood proteinogram in Ring-Necked Pheasants (*Phasianus colchicus*) during breeding season. International. Journal. of Poultry. Science., 7(7): 661-664.

Schuster, N.H. and Hind , M. (1980). Plasma alkaline phosphatase ascreening test for low zinc status broiler hybrid chicken affected with clubbed down. Aust. Veternary. Journal., pp: 499-657.

Senior, D.F. (2003). Urinary disorder. In: Schaer, M. (editor). Clinical medicine of the dog and cat. Marson Publishing, UK., pp: 69.

Shin, C.; Wu, X. and Lin, W. (2002). Antihyperglycaemic and antioxidant properties of anoectochilus Formosans in diabetic rats. Journal. Clinical. And Expermental Pharmacol and Physiol. 29: 68-688.

Sidossis, L.S.; Mittendorfor, B.; Walser, E.; Chinkes, D. and Wolfe, R.R. (1998). Hyperglycemia – induced inhibition of splanchnic fatty acid oxidation increases triacylglycerol secretion. Am. J. Physiol. Endocrinol. Met., 275(5): 798-805.

Silva, P.R.L.; Freitas, Neto, O.C.; Laurentiz, A.C.; Junqueira, O.M. and Fagliari, J.J. (2007). Blood serum components and serum proteins test of hydro-PG broilers of different stages. Rev Bras Cienc Avic. 9(4): 229-232.

Simomnava, M. Matcinakova, M.; Sttompfova, V.; Cobanova, K.; Ganca-rcikova, S.; Vasilkova, Z. and Laukova, A. (2008). Effect

of probiotics *Lactobacillus rhamonus* Gg and new isolation *Enterococcus faecium* on growth blood parameter microflora and coccidian oocysts execration in rabitis. International Journal of probiotics and prebiotics. 3(1): 7-14.

Siriken, B.; Bayram, I. and Ohol, A.G. (2003). Effect of probiotics alone and in a mixture of Biosacc® plus zinc bacitracin on the caecal microflora of Japanese guail. Veterinary Scinece. 75: 9-14.

Smith, M.O. (1993). Effect of electrolyte and lighting regimen on growth of heat-distressed broilers. Poultry Sci., 73: 350-353.

Sribhen, C.; Choothesa, A.; Songserm, T. and Sribhen, K. (2003). Age-related differences in levels of blood chemistry parameters and cardiac marker proteins in commercial broilers. Kasetsart Journal. National. Science., 37: 321-326.

Stockham, S.L. and Scott, M.A. (2002). Fundamental of veterinary Clinical Pathology, Iowa State Press, USA., pp: 251, 277, 337, 401, 433, 461, 487, 521.

Szajewska, H.; Kotowska, M.; Mrukowicz, J.Z.; Armanska, M. and Mikolojczyk, W. (2001). Efficacy of lactobacillus GC in prevention of nosocomial diarrhea in infants. Journal. Pediatr, 138: 261-5.

Takeuchi, N.; Ito, M. and Yamamura, Y. (2004). Cholesterol metabolism of rats sensitive to high cholesterol diet. American Journal Physiology Cell, 285(5): 1322-1329.

Talarico, T.L. and Dobrogozs, W.J. (1989). Chemical characterization on antimicrobial substance produced by *Lactobacillus teuteri*. Antimicrobial Agents and Chemotherapy., 33: 674-679.

Talebi, A. (2006). Biochemical parameter in broiler chickens vaccinated against ND, IB, and IBD. International. Journal. of Poultry. Science. 5(12): 1151-1155.

Thrall, M.A.; Baker, D.C.; Campell, T.W.; Denicola, D.; Fettman, M.J.; Lassen, E.D.; Rebar, A. and Weiser, G. (2004). Veterinary Hematology and Clinical Chemistry. Lippincott Williams and Wilkins, 29: 431-443.

Thum, T.; Borlak, J. and Rous, S.P. (2004). Mechanism role of cytochrome P450 monooxygenase in oxidized low density lipoprotein – induced vascular injury. Cir. Res., (94): 312-319.

Tietz, N.W (1982). Fundamentals of clinical chemistry. 2nd ed. W. B. Sounders Company, Philadelphia, pp: 335-337.

Tietz, N.W. (1999). Textbook of clinical chemistry. 3rd ed. W.B. Saunders Company, USA, A division of hart caurt brace and Company, Philadelphia.

Tizard, I.R. (2004). Veterinary Immunology (an introduction). 7th ed. Elsevier Publishing Company. Philadilphia. USA, pp: 458-460.

Toro, G. and Ackermann, P.G. (1975). Practical clinical chemistry. Boston : Little Brown and Company, pp: 275,354.

Trautwein, E.A.; Rieckhoff, D. and Erbersdobler, H.F. (1998). Dietary inulin lower plasma cholesterol and triglycerol and alter biliary bile acid profile in hamsters. Journal. Nutrtion., 128: 1937-1943.

Trinder, P. (1969). Determination of glucose in blood using oxidase with an alternative oxygen acceptor. Ann. Clin. Biochem., pp: 24-27.

Tsutsumi, Z.; Moriwaki, Y.; Tahashi, S. and Ka, T. (2004). Oxidized low – density lipoproteins outoantibodies in patients with primary gout: effect of urate-lowering therapy. Clin. Chem Acta., 339(1-2): 117-122.

Wilson, D.D. (2008). Manual of laboratory and diagnostic tests. McGraw-Hills New York, Chicago, Sanfrancisco, Lisbone, pp: 15-60, 83-157.

Wolfenden, A.D.; Pixley, C.M.; Higgins, J.P.; Higgins, S.E.; Vicente, J.L.; Rodriguez, A.T.; Hargis, B.M. and Tellez, G. (2007). Evaluation of spray application of *Lactobacillus* based probiotics on *Salmonella enteritis* colonization in broiler chickens International Journal of Poultry Science. 6(7): 493-496.

Wolfenden, A.D.; Vicente, J.L.; Higgins, S.P.; Filho, R.L.; Higgins, S.E.; Hargis, B.M. and Tellez, G. (2007). Effect of organic acids and probiotics on *Salmonella enteritis* infection in broiler chickens. International Journal of Poultry Science. 6(6): 403-405.

Wotton, L.D.D. (1974). Microanalysis in medical biochemistry. 5^{th} ed., Churchill, Livingstone, Edinburgn, pp: 156-159.

Wozniak, A.; Drewa, G. and Wazniak, B. (2004). activity of antioxidant enzyme and concentration of lipid peroxidation products in tissues of both health and melanoma bearing. Z. Gerontol. Geriatr., 37(3): 184-189.

Yoruk, M.A.; Gul, M.; Hayirli, A. and Macitt, M. (2003). The effect of supplementation of humate and probiotic on egg production and juality parameters during the late laying period in hens. Poultry Science. 83: 84-88.

Yuyama, T.; Yusa, S.; Takai, S.; Tsubaki, S.; Kado, Y. and Morotomi, M. (2003). Evaluation of a host specific Lactobacillus probiotics in neonatal foals. International. Journal. of Applied Research., 29(2)

Zhang, J.; Ping, W. and Shou, C.X. (1997). Non hypercholesterolemic effect of palm oil diet in chain adults. Journal. Nutrtion., 127(3): 5098-5135.

Effect of Adding Some Probiotics and Organic Acids on Some Biochemical Changes in Broilers

A thesis
submitted by
Nissren Rifaee Salh Al-Musluet

To
The Council of the College of Veterinary Medicine
University of Mosul
In
Partial Fulfillment of the Requirements for
the degree of Master of Science
In
Veterinary Biochemistry

Supervised by
Assistants Professor
Dr. Nabeel Ahmad Jargees Al-Hussary

2009 A.C. **1430 A.H.**

Summary

Summary

The aim of the present study was conducted to evaluate the supplementary effect of three probiotics (IMBO® Biotronic® and Smart acidifier) on some biochemical parameters of broiler chickens.

Two hundred Ross, one day old broiler chickens were randomly divided into four groups. The first group was reared on standard ration and served as a control group the second and third groups were fed on diets supplemented with (1.5 g/Kg ration) of IMBO® and Biotronic®, respectively, the fourth group was fed on standard ration and administrated smart acidifier (1ml/ L drinking water). Serum samples and tissue slices from thigh and chest muscle were obtained from each group every two weeks of treatment lasted for (8) weeks period.

The results showed a significant increase in the body weights with reduction in the mortality rate in groups treated with probiotics compared with the control group. Biochemical analysis showed that supplementation with probiotics caused a significant reduction in the concentrations of total lipid, total cholesterol, triglycerides and cholesterol – Lipoproteins. All above parameters were increased gradually with age in the control group. A significant increase was observed in the concentrations of total lipid, total cholesterol, triglycerides, high density lipoproteins –cholesterol and very low density lipoprotein –cholesterol beginning from second week of age in groups treated with probiotics, where as the concentration of low density lipoprotein was significantly increased at the second and fourth weeks and return to be decrease at the sixth and eighth weeks when compared with the first week of treatment with probiotics. The concentrations of glucose and total protein were not affected by probiotics supplementation. but a significant decrease in albumin concentration and albumin /

globulin ratio with a significant increase in globulin concentration was observed in all treated groups with probiotics.

In both control and probiotics treated groups the concentrations of glucose, total protein and albumin were increased significantly with age. Both alanine aminotransferase (ALT) and aspartate aminotransferase (AST) activities were decreased in all groups treated with probiotics compared with the control group. Both ALT and AST activities were tend to be increased from the second week of age in the control group. Where as the activity of AST decreased at the sixth and eighth weeks of age in the group treated with probiotics. Probiotics supplementation had no significant effect on both lactate dehydrogenase (LDH) and alkaline phosphatase (ALP) activities. According to the age, the activity of ALP was decreased at the second, fourth, sixth and eighth weeks of age in both control and probiotics treated groups. A significant increase in glutathione level accompanied with a significant decrease in malondialdehyde level in thigh muscle were observed in groups treated with probiotics malondialdehyde levels in both thigh and chest muscle began to increase after the second week of age in the control group, where as the elevation of glutathione and reduction in malanaldialdyde levels were observed after the second week of age in groups treated with probiotics from these data, it's concluded that probiotics supplementation had improvement effect in health status and growth performance of broiler chickens.